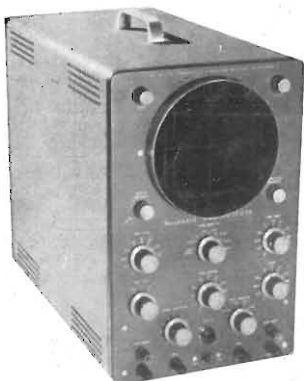
TV
l'antenna
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
NUMERO 8
LIRE 350
Anno XXXI - Agosto 1959

montate voi stessi i vostri strumenti!

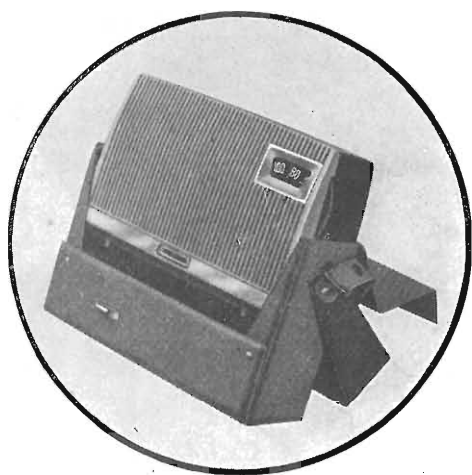
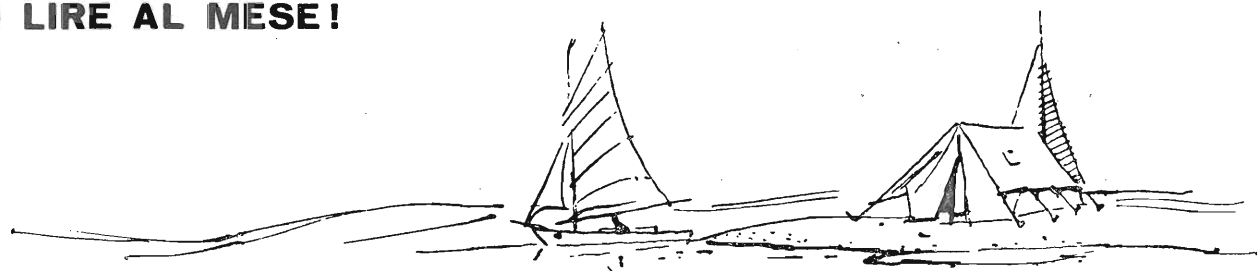
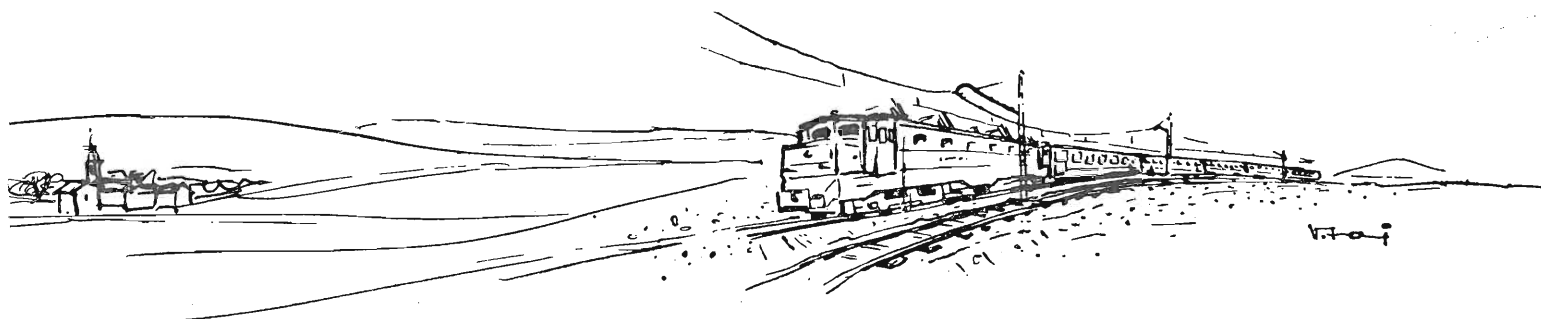
VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. V 7/A

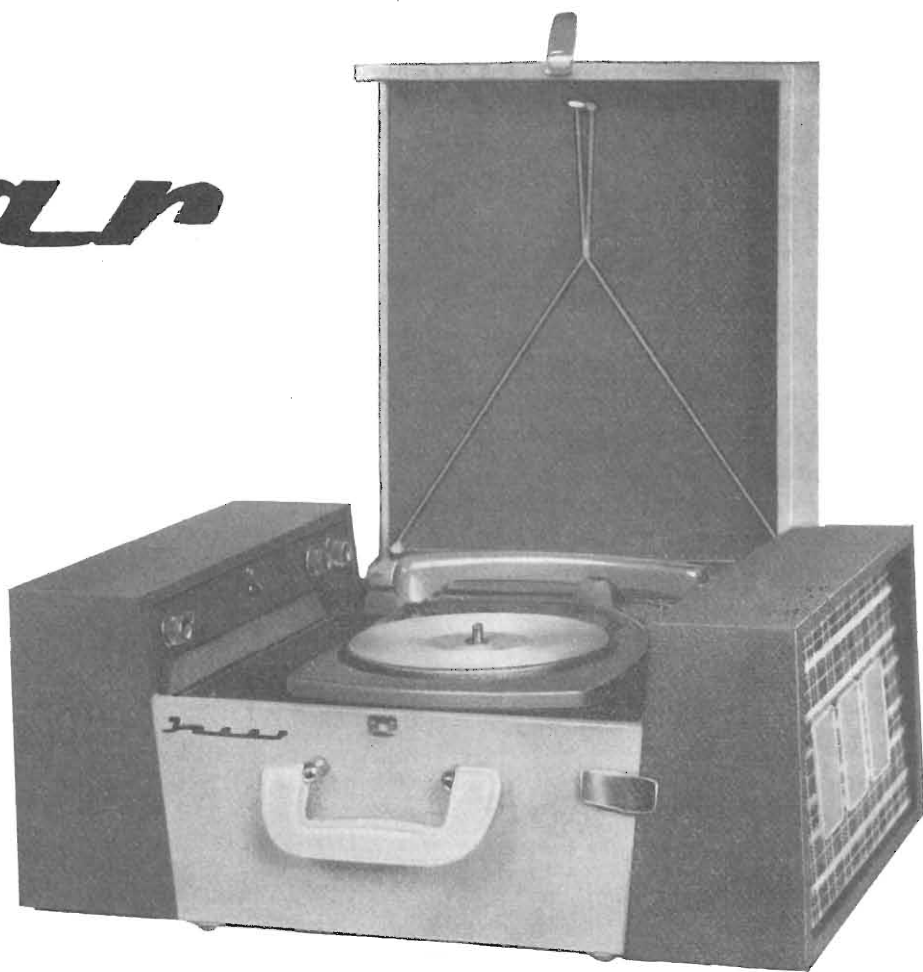
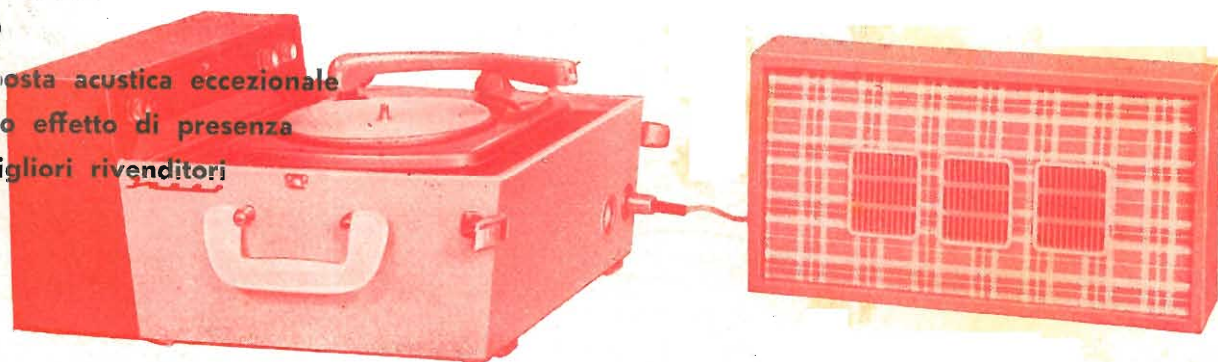
Sistemazione funzionale dei comandi per un rapido e facile impiego; resistenze tarate all'1 % per una elevata precisione. Elevata impedenza d'ingresso: 11 Megaohm. Scala dei valori picco - picco; strumento ad indice di 112 mm. Questo voltmetro adotta i circuiti stampati.

OSCILLOSCOPIO 5" - MOD. 0/12

Ottima linearità verticale e stabilità del sincronismo; due pannelli con circuiti stampati per un facile montaggio e stabilità delle caratteristiche. 5 MHz di banda passante; nuovo generatore di asse dei tempi 20-500.000 Hz in sottogamme decadali; sequenza di spazzolamento cinque volte maggiore di quella normale. Nuovo controllo della posizione per una agevole e rapida centratura; uscita in "push-pull". Calibratore di riferimento per valori picco-picco incorporato.

GENERATORE SWEEP - MARKER MOD. TS/4A

L'oscillatore copre la gamma di frequenza 4-220 MHz completamente in fondamentale. Copertura completa per TV ed FM. Il circuito centrale dello "sweep" ondula di 20 MHz per ogni lato del centro, in funzione della frequenza. Massima uscita a RF: 0,1 volt. Nessuna parte meccanica è posta in movimento; lo "sweep" è interamente ottenuto con metodi elettronici. L'oscillatore di "marker" a cristallo e l'oscillatore di "marker" variabile sono incorporati. Il cristallo viene fornito con la scatola di montaggio. Circuito di controllo automatico dell'ampiezza del segnale d'uscita.

The HEATH COMPANY

Incar

FONOVALIGIA STEREO
4 VELOCITA'

Potenza d'uscita 6 Watt totali
Amplificatore 2 canali
2 Altoparlanti Elittici di grande marca
Tensione 125/160/220
Controllo volume
Due controlli di tono
Dimensioni: 50 x 20 x 36
Peso Kg. 9
Hi Fi - Risposta acustica eccezionale
Meraviglioso effetto di presenza
Presso i migliori rivenditori

Incar radio - televisori - elettrodomestici
VERCELLI - VIA PALAZZO DI CITTA', 5/R

Stabilizzatori di tensione
televis-volt -sr
Per Televisori

La prima Fabbrica Italiana stabilizzatori di tensione per Televisori, presenta la nuova produzione 1959 - 1960

Serie "televis-volt-sr"

Stabilizzatori di gran classe, con **TELECOMANDO A RELE' C.C.**, l'unico telecomando di funzionamento sicuro con qualsiasi tensione e con carico minimo.

Tipo	Potenza	Prezzo
TTELEVIS-VOLT SR 1	160 ÷ 200 VA.	L. 18.500
TELEVIS-VOLT SR 2	200 ÷ 250 VA.	L. 21.100

Stabilizzatori di tensione
tele-dyna
Per Televisori

Serie "tele-dyna"

Stabilizzatori di classe superiore, di costruzione robustissima e prezzo economico. **IL VERO AMICO DEL VOSTRO TELEVISORE.**

Tipo	Potenza	Prezzo
TELE - DYNA N. 1	160 ÷ 200 VA.	L. 15.500
TELE - DYNA N. 2	200 ÷ 250 VA.	L. 17.800

RIVENDITORI! Inviateci il vostro indirizzo. Riceverete i ns. listini, le speciali condizioni di pagamento e un biglietto d'invito per visitarci alla

MOSTRA RADIO TV • Stand N. 82 A

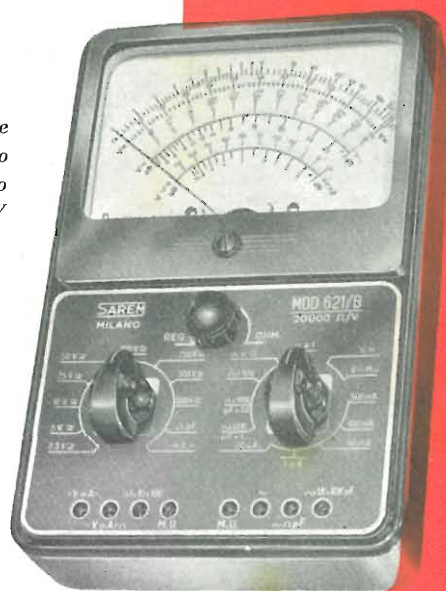
Offerta speciale per rivenditori

Ritagliando il talloncino ed inviandocelo con unito vaglia Postale o Bancario di L. 8.500, riceverete franco di porto e I.G.E., N. 1 TELE-DYNA N. 1, completo di istruzioni e garanzia. L'offerta è valida per un solo pezzo e sino al 30 settembre p.v.

STRUMENTI APPARECCHIATURE RADIO ELETTRICHE DI MISURA

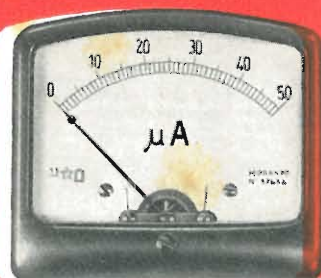
VIA VAL MAGGIA, 4 - **MILANO** - TELEFONO 53.62.84

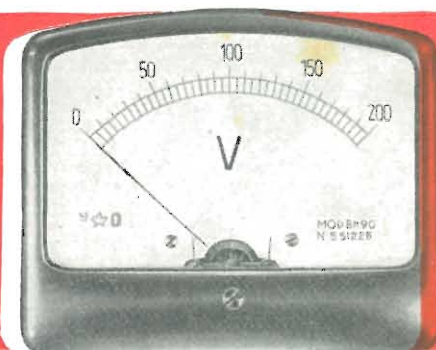
Analizzatore
megaohmmetro
capacimetro
mod. 621/B - 20.000 Ω/V

Analizzatore
megaohmmetro
capacimetro
mod. 609 - 20.000 Ω/V

Analizzatore
megaohmmetro
capacimetro
mod. 607 - 10.000 Ω/V

Analizzatore
tascabile
mod. 940 - 20.000 Ω/V

Strumenti a bobina mobile ed elettromagnetici per applicazioni Radiotecniche, Elettrotecniche, Elettromedicali

mod. 55

mod. 70

mod. 90

Rappresentante esclusivo: **GIACOM & MACCIONE** Corso Vercelli, 51 - MILANO - Tel. 41.16.28

MOSTRA RADIO TV - Stand N. 87

MICROFARAD

PRODUZIONE

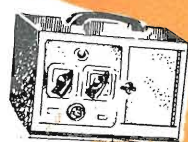
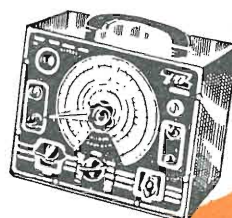
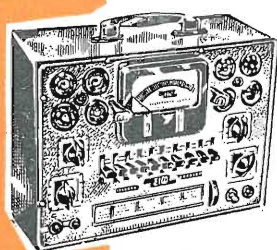
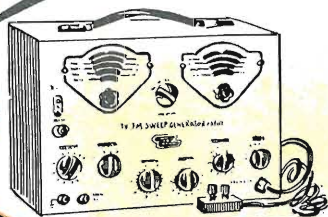
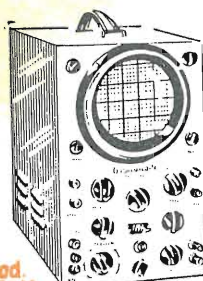
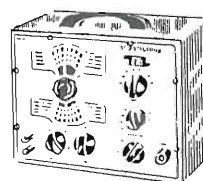
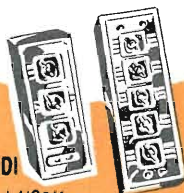
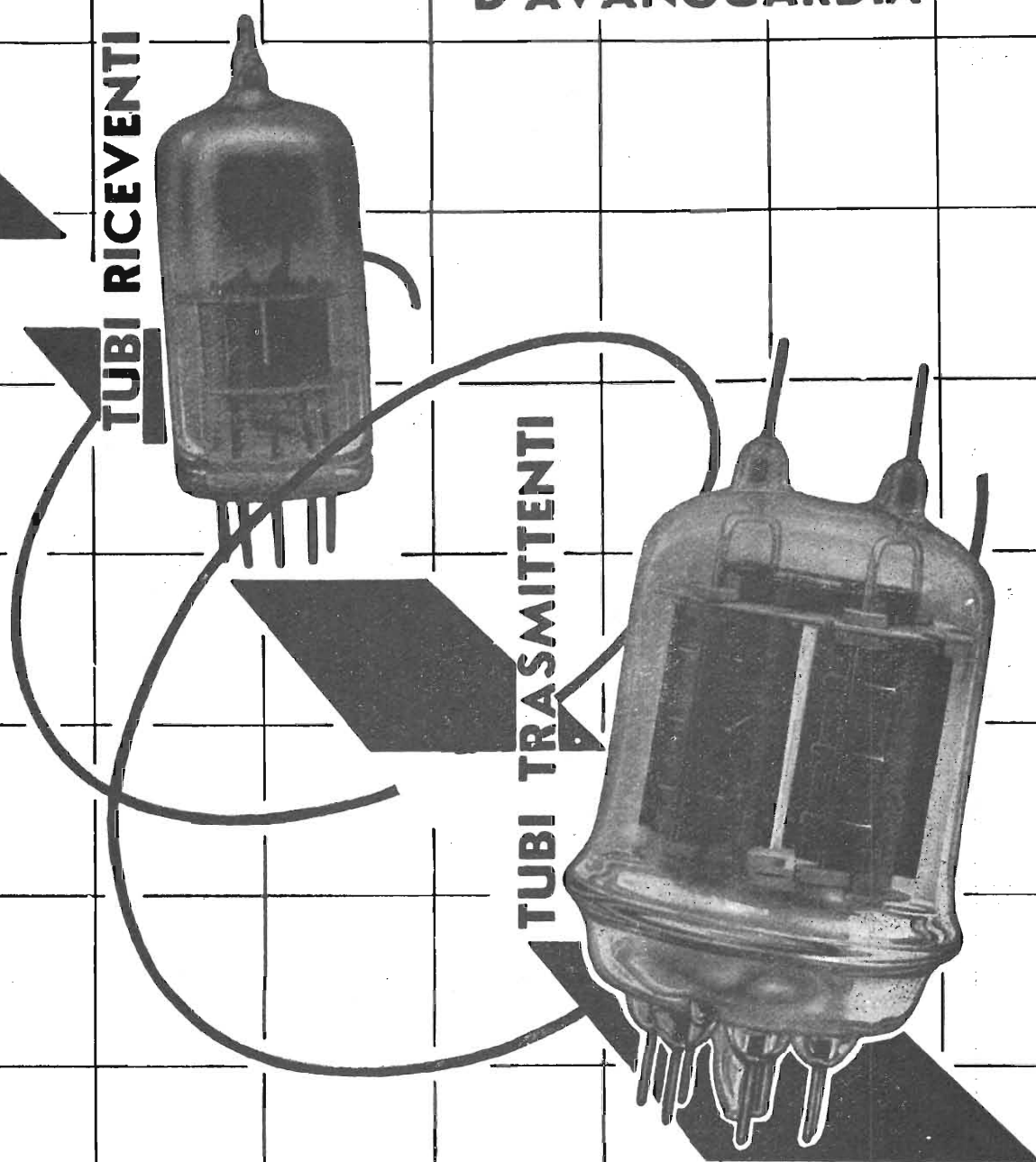
	Radio a valvole	Radio a transistori	TV	Radiocomunicazioni	Telefonia	Commutazione	Automazione	Calcolatrici elettroniche	Radiodiffusione	Apparecchiature elettriche	Cinematografia	Industria nucleare	Missilistica	Strumenti di misura	Antidisturbi	Avviam. motori elettro-domestici	Avviam. motori industriali	Spinterogeni	Rifasamento luminescente	Rifasamento industriale	Stabilizzatori di tensione	Riscaldamento A.F.
Micromet	×		●	●	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●								
Metallizzata W 48-99	●	●	●							×			×	×								
Metallizzata W 49-54	×		×	●	●	●	●	●	×			×		×								
Metallizzata W 97				●	×	●	●	●	×			×	×	×								
Microcart MW	●	×	●				×			×				●								
Microcart SW	●	×	×							×				×								
Telefonici				×	●	●				●												
Tubi olio				●	×		●		●	●	●	●		×	●	●	●	●	●		●	×
Rifasatori industriali												×								●		
Mica	×		×	●					●		×	×		×	×							●
Tubetti ceramici	●	●	●	●	×	×	×	●	●	×	×	●	●	●								
Piastrine ceramiche	×	●	×	●		×		×		×		×	×	×	●							
Dischi ceramici	●	●	●	●		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×							
Potenza ceramici				●					●													●
Trimmer ceramici	●		●	●	×				●					●								
Passanti ceramici	●		●	●					×					×								
Microlyt	●	●	●	●	●		●	●	×			●	×	●								
Elettrolitici A. T.	●		●	×			×	×	×		×	×		●		●	●					
Elettrolitici B. T.	●		●	×			×	×	×		×	×		×								
Elettrolitici B. T. alta capacità				●	●	●	●	●	×	×	×	●		×								
Tantalio				●	●		●	●	×			×	×									
Transistori B. F.		●		×	●	●	●	●		×			●	●								
Transistori A. F.		●		×	●	●	×	●					●	●								
Diodi		●	●	●	●	●	×	●	●	×				●								
Diodi potenza				●	●	×	●	●	●	×	×	●		×							×	
Fotodiodi Fototransistori							●				×	×	×	●								
Resistenze sub.		×		●	●	×	×	●	×			●	●	●								
Termistori	×		×	×	×	●	●	×	×	×	×	×	×	●		×					×	
Ferriti Radio - TV	●	●	●	●	×		×		×		×		×	×	×							
Ferriti diverse				●	●	●	×	●	×				×	×	×							
Isolanti ceramici	×		×	●	×		×		●	×		×		×								
Medie Frequenze	●	●		×																		
Complessi A. F. - TV	●		●	×											●							
Relè					●	●	●					●										

Particolarmente adatto per ●

Impiegato anche per ×

MICROFARAD S.p.a. MILANO - 842 - ITALIA

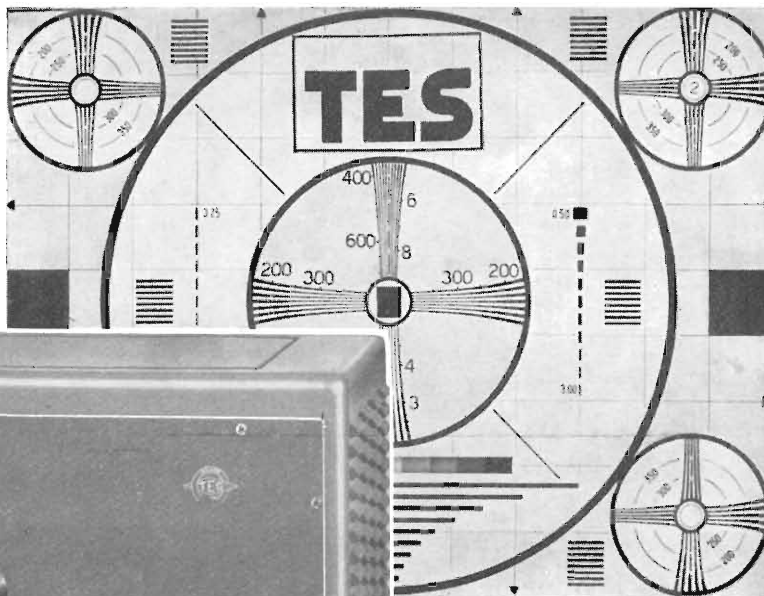
VIA DERGANINO N. 18-20 - TEL. 37.00.77 - 37.01.14 - 37.52.17

OSCILLOSCOPIO 5" Mod. 425K
GENERATORE DI SEGNALI B.F. onda quadra e sinusoidale Mod. 377K
OSCILLOSCOPIO 7" Mod. 470K
Mod. 315K GENERATORE DI SEGNALI RF (tipo lusso)
PROVATUBI R.C. Mod. 630K
Mod. 145K
ANALIZZATORE A ELETTROSONDA RETTIFICATRICE
Radiotecnici!
EICO...nomizzate...
... Costruitevi gli strumenti con grande risparmio
PONTE DI MISURA R.C. e COMPARATORE R.C.L. Mod. 950K
PROVAVALVOLE Mod. 625K
CALIBRATORE DI TENSIONE Mod. 495K
LA SERIE D'ORO DEL SERVIZIO TV!
Mod. 368K
GENERATORE SWEEP MARKER
Mod. 232K VOLTMETRO ELETTRON.co
Mod. 460K OSCILLOSCOPIO 5" A LARGA BANDA 0-45 MHZ
Mod. 324K
GENERATORE DI SEGNALI RF
Mod. 388K
VOLTMETRO ELETTRONICO Mod. 221K
Scatole di montaggio e strumenti montati
COMMUTATORE ELETTRONICO
EICO
ELECTRONIC INSTRUMENT CO.
NEW YORK
Mod. 944K
PROVA TRAST. EAT E GIOGO DEFLESS.
SCATOLA A DECADI DI CONDENS. Mod. 1180K
Mod. 1171K SCATOLA A DECADI DI RESIST.
ELETTROSONDE
SCATOLA SOSTIT.NE RESISTENZE Mod. 1100K
GENERATORE DI BARRE Mod. 352K
Distributori esclusivi per l'Italia:
PASINI & ROSSI GENOVA
VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31 - TELEF. 83'465 - TELEG. PASIROSSI
MILANO: VIA ANTONIO DA RECANATE, 4 - TELEF. 278'855

ELETTRONICA
D'AVANGUARDIA
TUBI RICEVENTI
TUBI TRASMITTENTI
MARCONI
ITALIANA
VIA CORSICA, 21 - GENOVA
AGENZIE DI VENDITA NELLE PRINCIPALI CITTÀ D'ITALIA

PRODOTTO DELLE
3M
COMPANY
RICERCHE

TECNICA · ELETTRONICA · SYSTEM

COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26

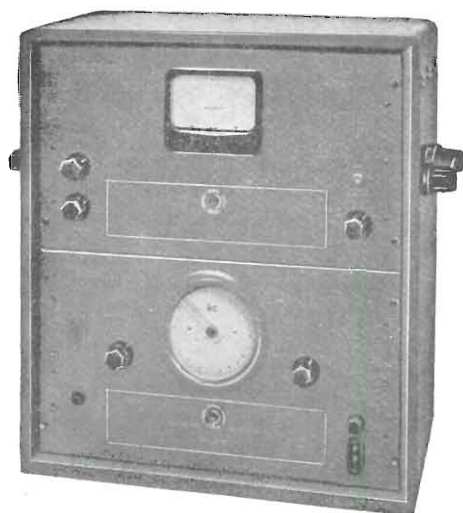
Produzione 1959

generatore di monoscopio

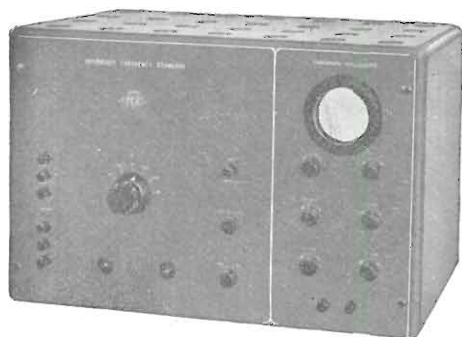
mod. GM 1257

CARATTERISTICHE

Tipo di immagine: Riproduzione di immagine campione tipo RAI con definizione sino a 5 MHz. Sistema Flyng-Spot.
Sincronismi: Secondo standard europeo per sistemi a 625 linee.
Scansione: Interlacciata, senza allacciamento alla rete oppure allacciata alla rete ma non interlacciata.
Segnale video: Disponibile in uscita unitamente al super-syncro con ampiezza max. di circa 1 Vpp su Z = 150 Ohm.
Cancellazione verticale: Regolabile in durata da 1,2 m. sec. a 1,8 m. sec.
Portanti video: Otto canali italiani, commutabili. - Precisione in frequenza migliore del 0,5 %. - Modulati al 50 % circa sia dal video che dal suono. - Attenuatore RF a scatti di 6 - 12 - 24 dB.
Portanti audio: Ottenute per battimento con le portanti video e un generatore interno a 5,5 MHz ± 0,25 %. - Modulato in frequenza, △ F max ± 20 KHz nota di modulazione interna, fissa 400 Hz. - Modulazione esterna per frequenze da 25 Hz a 10 KHz.
Alimentazione: Dalla rete per tensioni da 110 a 220 V consumo 90 V.A.
Valvole impiegate: MC 6-16 - 931 A - 6 AQ 5 - EY 86 - EL 36 - EY 81 - DY 86 - ECC 81 - ECC 82 - 12 BH 7 - 5 U 4 GB - ECC 91. - Diodi 1) 1 N 82 - 4) OA 85.

FIERA DEL LEVANTE – Padiglione ELETTRONICA – **BARI**

MOSTRA NAZIONALE RADIO TV - Stand N. 46 - **MILANO**

ANALIZZATORE D'ONDA - Mod. AD 6557

Gamma di frequenza da 20 Hz a 15 KHz • Selettività > 40 dB a 30 Hz dal picco, costante su tutta la gamma • Portate da 500 μV a 5 V fondo scala in 10 portate con moltiplicatore che può portare lo strumento sino a 500 V f.s. • Precisione nelle misure di tensione 5 % su tutte le portate • Tensioni spurie derivanti dal modulatore bilanciato sono soppresse a oltre 66 dB • Impedenza d'ingresso 200 kΩ • Precisione taratura in frequenza ± 2 % ± 1 Hz • Tensione campione per la calibrazione in ampiezza e frequenza • Tensioni di alimentazione stabilizzate elettronicamente - alimentazione universale - Ventilazione forzata • Valvole impiegate 5U4 - 6L6 - 6SQ7 - 6F6 - 6J7 - OA2 - OA2 e N. 10×6SJ7 • Dimensioni 525×577×288 • Peso 36 Kg. circa.

CAMPIONE SECONDARIO FREQUENZA - Mod. SFS 355

Freq. onda sinusoidale 1-10-100 Hz - 1-10-100 KHz - 1 MHz • Frequenza onda quadra 10-100 Hz - 1-10-100 KHz • Precisione di frequenza migliore di $1 \cdot 10^{-6}$ - Campo temperatura da 0° C. + 50° C. - Oscillogr. comparazione Campo di freq. da 1 Hz a 5 MHz - Sensibilità di deflessione 10 mV/mm. - Schermo Ø 75 mm. • Valvole impiegate: 6Y6 - 6Y6 -VR75 - 6Q7 - 5X4 - 1Y51 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6U8 - 6AH6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 6AU6 - 5963 - 6BH6 - 5915 - 5915 - 5915 - 5915 - 6AL5 - 6AL5 - 6AL5 - 3AP1 • Dimensioni 500×320×320 mm. • Peso Kg. 25 circa.

DISTORSIOMETRO - Mod. A 658

Gamma di frequenza da 20 Hz a 20 KHz in tre sottogamme • Precisione in frequenza ± 2 % per tutte le frequenze • Distorsione minima misurabile 0,1 % (0,3 % f. s.) • Impedenza d'ingresso circa 250 KOhm con 50 pF • Tensione necessaria per la misura di distorsione min. 1 V circa • Sensibilità voltmetro f. s.: 30 - 100 - 300 mV; 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V • Banda passante da 10 Hz a 100 kHz • Precisione di taratura voltmetro ± 5 %, comprensiva di variazioni in frequenza, di tensione, di alimentazione, di temperatura • Impedenza d'ingresso circa 1 M Ohm con 40 pF • Misure di disturbo: minima leggibile 30 μV, per frequenze comprese tra 20 Hz e 20 kHz • Valvole impiegate: 6AH6 - 6AH6 - 6AH6 - EF86 - EF86 - EF86 - 6C4 - 6C4 - EBC91 - EL86 - OA2 - 5Y3GT - 2 diodi al silicio OA200 • Alimentazione: rete universale, assorbimento circa 100 VA • Dimensioni: 420×250×230 mm. circa • Peso: Kg. 14 circa.

PONTE RLC - Mod. P 554

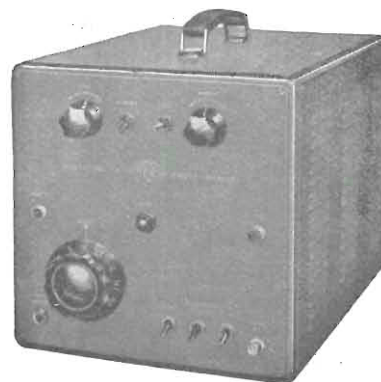
Campo di misura: Resistenze cc. da 0,1 Ohm a 11 M Ohm - Resistenze ca. 0,5 Ohm ÷ 0,5 MΩ • Capacità da 0,5 pF a 110 μF - Induttanze da 5 μH a 1100 H • Fattore di potenza tg. δ da 2.10^{-3} a 1 - Fattore di merito Q. da 0,02 a 1000 - Freq. misura gen. int. 1000 Hz ± 2 % - Campo freq. gen. est. da 100 Hz a 10 kHz • Tens. gen. int. 1000 Hz regol. mass. 2,5 V • Tens. cc. per misura R = 6,5 V con raddrizz. - Sensibilità rivelatore int. regol. mass. 0,1 mV • Precisione misura RC ± 1,5 % • Val. estremi ± 5 % • Precisione misura L ± 2 % • Valori estremi ± 10 % - Precisione misura Q-tgδ migliore ± 20 % • Sviluppo totale scala con espans. 2500 mm. • Valvole impiegate 6X4 - 6U8 - 6AU6 - 6BQ7 • Alimentazione ca. tensioni rete univers. • Dimensioni 470×310×180 mm. • Peso Kg. 13 circa.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

COMPLESSO PER COLLAUDO DI SERIE
Mod. C 1056

Mod. C 1056/A
Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. GS 856 con l'oscilloscopio mod. S 356.
Mod. C 1056/B
Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. GS 20-40 con l'oscilloscopio mod. S 356.
Mod. C 1056/C
Ottenuto dall'abbinamento del Generatore mod. SM 754 con l'oscilloscopio mod. S 356.
In una combinazione così fatta, una speciale ventilazione forzata assicura ottime condizioni termiche di funzionamento ad entrambi gli apparecchi. Dimensioni 540×280×500 mm. • Peso Kg. 30 circa.

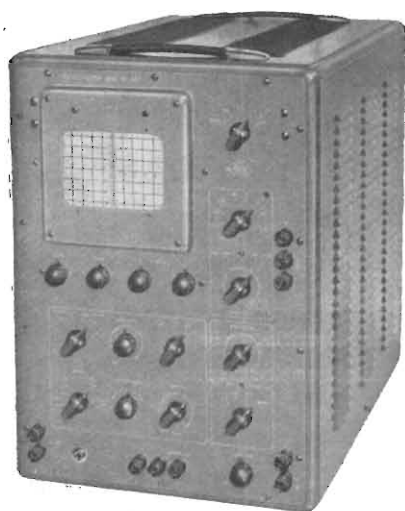
GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. GS 856

Caratteristiche: 8 canali italiani a richiesta specifica si possono aggiungere i 2 canali standard di MF (TV) più il canale suono. Per questi tre canali variano anturalmente le condizioni di spazzolamento. Tutti i canali sono in fondamentale e direttamente modulati. Assenza assoluta di segnali spuri • Larghezza di banda 15 MHz può essere regolata in più o in meno da comandi semifissi, disposti all'interno. Linearità di spazzolamento ± 0,05 dB per ogni MHz di spazzolamento. Simmetria ± 8 % totale • Tensione d'uscita 0,4 V picco ± 10 % per tutti i canali • Probe d'uscita fornito per 75 o per 300 Ohm • Attenuatore a levette con 2 sezioni a 6 dB più una a 12 dB • Impedenza costante d'ingresso e d'uscita 75 Ohm ± 10 % • Markers alla frequenza di centro ± 2,75 Mc o ± 1,5 MHz • Regolabili in ampiezza da apposito comando • Comandi ausiliari: Fase blanking • Deviatore per passaggio dal blanking in doppia traccia • Alimentazione per tensioni rete universale • Valvole impiegate: EL84 - EL84 - ECC82 - ECC82 - EC92 - EC92 - ECC81 - ECC81 - ECC91 - ECC82 - 85A2 6AU6 - 5Y3GT - EW1104 • Dimensioni 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15.
ACCESSORI
Attenuatore esterno schermato con fusione di forte spessore, attenuazione lineare a regolazione continua di 80 dB • Precisione attenuazione ± 3 dB sulle frequenze comprese tra 0 e 600 MHz • Z ingresso e uscita 75 Ohm ± 10 % dissipazione max 0,1 W.

GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. GS 20-40

Oscillatore Sweep: Frequenze ottenute senza conversione: banda 20 da 19,5 a 28,5 MHz; banda 40 da 36 a 50 MHz • Linearità di spazzolamento migliore dell'8 % • Tensione d'uscita mass. 1 Vpp • Attenuatore lineare in dB regolabile da 0 a 80 dB • Impedenza d'uscita 75 Ω costante • Larghezza di spazzolamento regolabile in modo semifisso • *Marcatori ad impulsi:* Corrispondenti a 5 frequenze contemporanee: banda 20 a 21,25 e 26,75 e N. 3 a richiesta; banda 40 a 40,25 e 45,75 e N. 3 a richiesta • Ampiezza markers costante per qualsiasi ampiezza di sweep • Uscita impulsi positivi e negativi per eventuale modulazione su asse Z • Valvole impiegate: ECC91 - ECC91 - EAA91 - EAA91 - ECC82 - 85A2 - EL84 - 5Y3 - 6AU6 - EW1104 - NE51 • Dimensioni 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15 circa.

GENERATORE MARKER-SWEEP - Mod. SM 754 C

Oscillatore Sweep: Frequenza base 5,5 MHz e 10,7 MHz • Spazzolamento semifisso max. 1 MHz • Linearità contenuta in ± 5 % a spazzolamento mass. • Frequenza di spazzolamento 50 Hz (f. rete) • Regolazione fase blanking semifissa • Tensione d'uscita mass. 1 Vpp • Attenuatore lineare in dB regolabile da 0 a 80 dB • Impedenza d'uscita costante 75 Ω • *Marcatore ad impulsi:* ricavati alla frequenza di 5,4 - 5,5 - 5,6 MHz (per il suono TV) e alla frequenza di 10,625 - 10,7 - 10,775 (per FM) corrispondenti a ± 100 KHz per suono TV e a ± 75 KHz per stadi intermedi FM • Frequenza di comando impulsi ricavata da 6 quarzi • Markers di ampiezza costante • Uscita impulsi positivi e negativi per eventuale modulazione su asse Z • Valvole impiegate: ECC91 - ECC91 - ECC91 - EAA91 - EAA91 - ECC82 - ECC82 - OA2 • Dimensioni: 270×270×390 mm. • Peso Kg. 15 circa.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

OSCILLOSCOPIO A LARGA BANDA - Mod. O 857

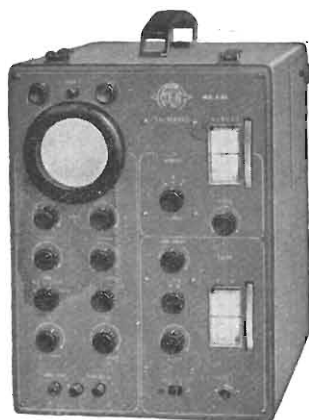
Sweep interno: tarato al ± 5 % da 1 μSec/cm. a 1,5 Sec/cm. • *Sincronizzazione:* interna, rete, esterna, positiva o negativa per cc. e ca. automatica • *Amplificatore orizzontale:* non tarato, sensibilità massima 65 mV/pp per cm. • Banda dalla cc. a 500 Kc. entro 6 dB • In unione allo sweep consnte una espansione da 1 a più di 10 volte, superando così un tempo minimo di 0,1 μSec/cm. • Resistenza ingresso 2,2 MΩ • Capacità ingresso max 24 pF • *Amplificatore verticale:* banda dalla cc. a 7 Mc. ± 3 dB • Banda dalla cc. a 10 Mc. ± 6 dB • Sensibilità tarata in 10 scatti da 0,2 Vpp/cm. a 200 Vpp/cm. con precisione del ± 5 % • Resistenza ingresso 2,2 MΩ • Capacità ingresso max. 40 pF • Responso agli impulsi di 0,1 μSec (10 % ÷ 90 %) • Overshott 3 % • *Preamplificatore:* incorporato, per aumentare la sensibilità a 20 mVpp/cm. • Banda da 20 Hz a 10 MHz ± 3 dB • *Calibratore:* a 50 Hz atto a fornire frequenza campione e ampiezza di taratura • Alimentazione ca. per tensioni di rete universale • Consumo ca. 200 VA • *Valvole impiegate:* 5 raddrizzatori al selenio - EY86 - 85A2 - OA2 - ECC83 - 6AQ5 - 12BH7 - 6AQ5 - 6AW8 - 6BJ7 - 6BQ7 - 6BQ7 - ECC81 - ECC82 - ECC83 - ECC82 - 12BH7 - EL95 - DG13/34 - ECF80 - ECF80 - 6BQ7 - 6CL6 - 6CL6 - ECC81 • Dimensioni 310 × 415 × 465 mm. • Peso Kg. 28,5 ca.

OSCILLOGRAFO A LARGA BANDA - Mod. O 1253

Amplificatore verticale: Responso in frequenza alta sensibilità da 15 Hz a 200 kHz • Larga banda da 15 Hz a 5 MHz • Fattore di deflessione alta sensibilità 0,5 mV/mm - Larga banda 3,5 mV/mm • Resistenza ingresso 1,1 M Ohm • Capacità ingresso circa 18 pF • *Amplificatore orizzontale:* responso in frequenza da 15 Hz a 500 kHz • Fattore di deflessione 5 mV/mm / Asse tempi da 15 Hz a 100 kHz • Sincronismo interno - estern. - rete • Connessione diretta ingresso bilanciato • Res. ingr. 6,6 M Ohm • Cap. ingr. circa 8 pF • *Amplificatore asse Z:* sensibilità di soppressione circa 0,25 V • Gamma di frequenza da 15 Hz a 1,5 MHz • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Valvole impiegate: 5UPI - 5Y3GT - 5Y3GT - 6C4 - 6J6 - 12AU7 - 12AU7 - 12AU7 - 12AT7 - 12AT7 • Dimensioni 200×275×370 mm. • Peso Kg. 18.

ACCESSORI

Probe R. F. Modello PR 1253

Campo di frequenza sino a 5 MHz • Capacità d'ingresso circa 3 pF • Tensione max. 5 Volt eff. • Coefficiente guadagno circa 0,5 • Divisore per detto tens. max. 500 V eff.

SERVICE TV - FM - Mod. S 655

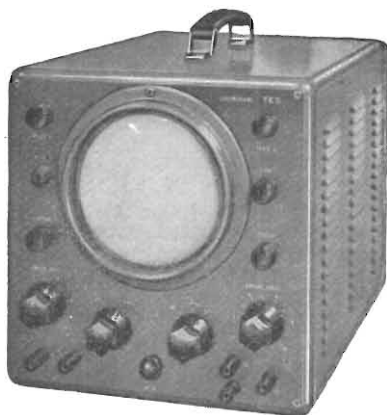
GENERATORE SWEEP

Modulazione ottenuta mediante sistema di variazione di permeabilità • Gamma A da 55 a 110 MHz e da 110 a 220 MHz • Coperta con continuità, ottenuta senza conversioni o battimenti • Gamma B da 0 a 55 MHz con continuità • Regolazione della larghezza di spazzolamento mediante potenziometro • Assenza assoluta di commutatore nei circuiti AF • Z uscita 75 Ohm • Attenuazione max. 80 dB.

OSCILLOGFAFO

Amplificatore verticale: responso in frequenza da 10 Hz a 2 MHz ± 3 dB • Sensibilità 5 mV/mm. • Impedenza 1 M Ohm shuntato da 20 pF • *Amplificatore orizzontale:* rsponso in frequenza da 10 Hz a 500 kHz ± 3 dB • Sensibilità 25 mV/mm. • Impedenza ingresso 1 M Ohm shuntato da 40 pF • *Asse tempi:* con regolazione a scatti e fine, ricoprente in 4 gamme frequenze da 15 Hz a 100 kHz • Asse Z portato sul pannello frontale • Tubo RC a media persistenza di colore verde • Ottima definizione di traccia • Diametro tubo 7,5 cm.

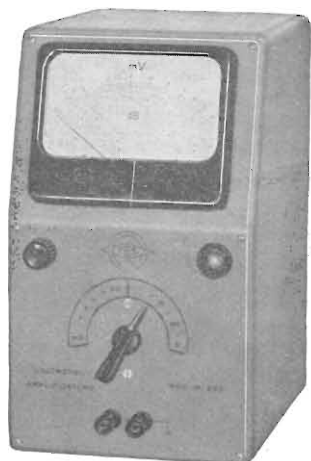
GENERATORE MARKER

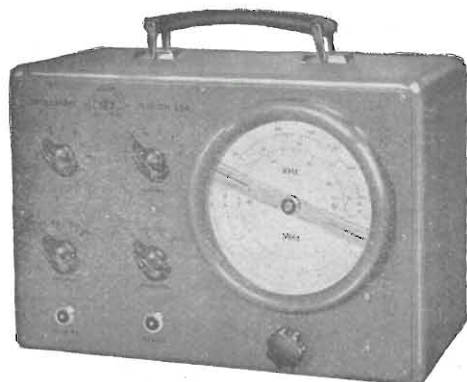
Oscillatore variabile in 3 gamme da 2 MHz a 220 MHz • Precisione taratura migliore dell'1 % • Gamma C: 3,5÷7 MHz - 7÷14 MHz • Gamma B: 13,5÷27 MHz - 27÷54 MHz • Gamma C: 52÷110 MHz - 104÷220 MHz • Oscillatore interno a quarzo sulla frequenza di 5,5 MHz per il controllo accurato della banda e delle frequenze emesse dal generatore • Valvole impiegate: 3AP1 - EY86 - 6FX4 - 12AT7 - 12AT7 - 6U8 - 6CL6 - 12AU7 - 6BQ7 - 6AH6 • Dimensioni 230×310×330 mm. • Peso Kg. 16.

OSCILLOSCOPIO PER WOBBULATORI - Mod. S 356

Amplificatore verticale: responso in frequenza dalla cc a 10 KHz entro 3 dB • Fattore di deflessione 5 mV eff./cm. ± 10 % • Divisore ingresso 4 scatti a rapporti decimali • Resistenza ingresso 1 MΩ • Capacità ingresso circa 25 pF • *Amplificatore orizzontale:* responso in frequenza dalla cc a 10 KHz entro 3 dB • Fattore di deflessione 100 mV eff./cm. ± 10 % • Resistenza ingresso 1 MΩ • Regolazione fase maggiore di 150° • Segnale interno asse X sinusoidale frequenza rete • *Valvole impiegate:* ECC81 - ECC83 - ECC83 - EC92 - OA2 - EZ80 - EY86 - 5UP1 • *Alimentazione:* ca. tensioni rete universale • Dimensioni 270×270×390 mm. • Peso Kg. 14,500 circa.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

GENERATORE B. F. a R. C. - Mod. G 854 B

Uscita sinusoidale: campo di frequenza da 10 Hz a 100 kHz in quattro gamme • Segnale uscita da 0,1 mV a 15 V • Impedenza uscita 600 Ohm costante • Attenuatore a decade e lineare • Precisione taratura migliore del 2 % • Precisione attenuatore migliore del 5 % • Distorsione minore del 1,5 % • *Uscita onda quadra:* campo frequenza da 10 Hz a 100 kHz • Segnale uscita regol. mass. 10 V p.p. • Impedenza uscita 100 Ohm. ca. • Attenuatore potenziometrico • Tempo di salita minore di 0,2 μ sec. - Prec. taratura voltmetro migliore del 3 % • Valvole impiegate: EF86 - EL83 - EL84 - E80L - E80L - 6AQ5 - OA2 - EZ81 • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Dimens. 420×240×170 mm. • Peso Kg. 10,4.

VOLTMETRO AMPLIFICATORE - Mod. VA 555

Campo di misura tensioni: in 5 portate da 1 mV a 100 V • Con accessorio 555/1 KV mass. 1000 V f.s. - Campo di frequenza da 10 Hz a 300 kHz - Precisione di taratura 200 kHz ± 2,5 % - 300 kHz ± 3 % - Precis. misura con access. migliore di ± 5 % • Misura valore medio • Taratura valori efficaci per tns. sinusoidali • Resistenza d'ingresso cost. 0,5 M Ohm • Capacità d'ingresso cira 25 pF • Guadagno amplificatore circa 70 dB • Distorsione amplificatore circa 1 % • Impedenza d'uscita amplificatore 15 k Ohm - Responso in freq. amplif. ± 2 % sino a 200 kHz ± 3 dB a 500 kHz. • *Campo di misura intensità:* in 6 portate con accssori da 1 μA a 1 A ca. • Valvole impiegate: 6X4 - OA2 - 1620 - 6SJ7 - 6SJ7 - 6AL5 • Alimentazione ca. tens. rete univers. • Dimensioni 160×275×180 mm. • Peso Kg. 9 circa.

OSCILLATORE MODULATO - Mod. OM 254

Campo di frequenza da 140 KHz a 40 MHz in 6 gamme • Gamma allargata per M.F. da 420 a 520 KHz • Modulazione interna 400 Hz • Profondità di modulazione 30 % costante • Modulazione esterna da 20 Hz a 15 KHz • Profondità modulazione esterna per p = 30 % occorrono circa 2 V • Segnale mass. uscita RF circa 0,25 V ± 3 dB • Segnale uscita BF non attenuabile circa 2 V • Segnale mass. irradiazione < 8 μV a 25 MHz • Precisione taratura migliore dell'1 %, gamma M.F. migliore del 0,1 % • Attenuatore lineare e a decade • Impedenza d'uscita 50 Ohm • Valvole impiegate 6X4 - 6J6 - 12AT7 • Alimentazione c.a. per tensioni di rete universale • Dimensioni 310×210×145 mm. • Peso Kg. 5,350 circa.

MISURATORE INTENSITA' DI CAMPO - Mod. MC 354

Campo di frequenza 40÷70 - 80÷110 - 170÷220 MHz - Sensibilità da 5 μV a 10.000 μV • Con Divisore mod. 354/10 sino a 0,1 V • Precisione taratura sione taratura freq. migliore 0,5 % • Alimentazione batterie entrocont. • Valvole impiegate 12AT7 - 3A5 • Batterie impiegate 7,5 V e 130 Volt • Esecuzione portatile a tracolla • Dimensioni 240×150×190 mm. • Peso Kg. 4,8 batterie comprese.

Misura portante audio e video di tutti i canali.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

VOLTMETRO ELETTRONICO - Mod. VE 154

Voltmetro cc.: Portate fondo scala 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Vcc - con puntale 154/30K 30 kVcc • Resistenza ingresso 11 M Ohm - Resistenza ingr. punt. AT 1000 MΩ - Precisione di taratura 3 % norme CEI • *Voltmetro Ca.:* Portate fondo scala V eff. come Voltmetro cc. • Portate f.s. picco-picco 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 V • Resistenza ingresso port. 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 V 0,8 MΩ - port. 500 V 1,3 M Ohm - port. 1500 V 1,5 MΩ • Capacità ingresso probe circa 2 pF • Misura con probe RF tensione mass. 50 V • Resp. in freq. con probe da 50 kHz a 250 MHz • Capacità ingr. con cavo circa 80 pF • Resp. in freq. con cavo da 30 Hz a 3 MHz • Precisione taratura ± 5 % norme CEI • *Ohmmetro:* Gamma di misura da 0,2 Ohm a 1000 M Ohm • Portate centro sacla 10 - 100 - 1000 Ohm - 10 k Ohm - 0,1 - 1 - 10 M Ohm • Valvole impiegate: 12AU7 - 6AL5 - 6AL5 • Alimentazione ca. tensioni rete universale • Dimensioni 145×215×105 mm. • Peso Kg. 3,250 circa.

ACCESSORI: *Probe RF mod. 154/20*
Campo di freq. da 50 Hz a 250 MHz • Tensione max 50 V eff. • *Puntale A.T. cc mod. 154/30 k.:* Tensione misura 30 kV cc. • Tensione max 50 kV cc.

ANALIZZATORE UNIVERS. - Mod. A 454
20.000 Ohm/V

Sensibilità Vcc 20.000 Ohm/V • Sensibilità Vca 2000 Ohm/V • Portate f.s. Vcc 1,5 - 5 - 15 50 - 150 - 500 - 1500 - 5 kV • Portate f.s. Vca 5 - 15 - 50 - 150 - 1500 - 5 kV • Portate f.s. MU 5 - 15 - 50 - 150 - 500 V • Portate f.s. Icc 50 μA - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 5 A - Campo misura resist. 0,5 Ohm a 50 M Ohm • Portate misura resist. X10 - X1K - X100K - Campo di freq. Vca da 10 Hz a 25 kHz - Campo di freq. MU da 30 Hz a 25 kHz • Precis. tar. Vcc 2 % - Vca Icc 2,5 % - Ohm 4 % • Dimensioni 145×215×105 mm. • Peso Kg. 2,450 circa.

ACCESSORI:
Puntale AT cc 154/30 k per misure sino a 30 kV cc.

ANALIZZATORE UNIVERS. - Mod. A 1153
10.000 Ohm/V

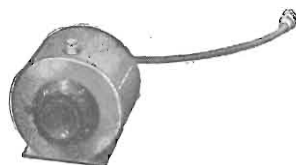
Sensibilità Vcc 10.000 Ohm/V - Portate f.s. Vcc 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V • Portate f.s. Icc - 1 - 10 - 100 mA - 1 A • Misure resistenza da 1 Ohm a 2 M Ohm • Portate Ohm (1,5 c.s.) X 100 - X 10.000 • Campo di freq. Vca da 25 Hz a 60 kHz • Precisione taratura Vcc - ICC migl. 2,5 % - Vca migl. del 3 % • Port. Ohm. migl. 5 % • Dimensioni 115×165×65 mm. • Peso gr. 1080 circa.

ACCESSORI

◀ Adattatore impedenza 75 → 300 Ω
Mod. A 75/300
Terminazione cavo 75 Ω - Mod. T 75

Probe per Oscillografo - Mod. PR 1253 ▶

◀ Divisione per Misuratore campo
Mod. 354/10

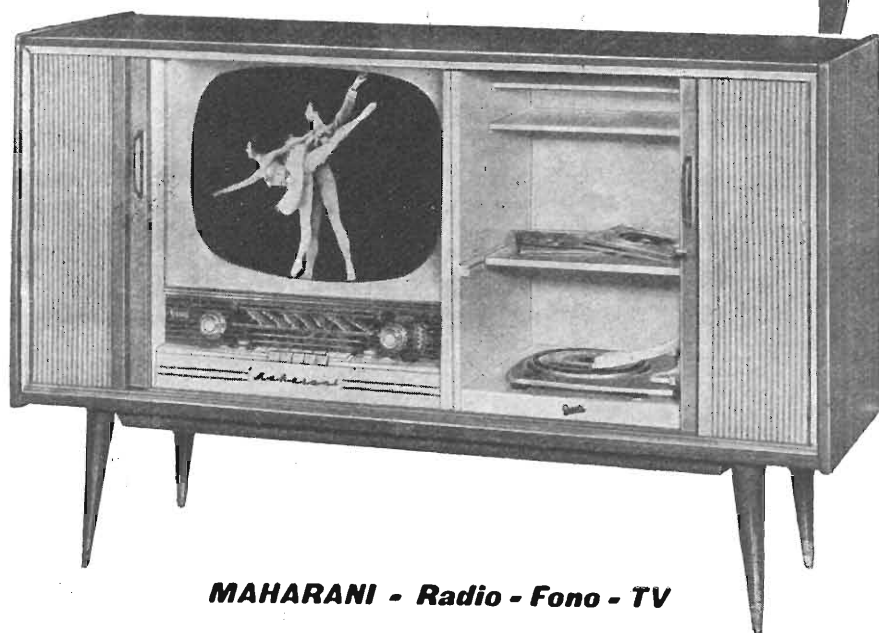
Puntale AT cc. per Voltmetro
Elettronico - Mod. 154/30 K ▶

◀ Attenuatore 75 Ω 0÷80 dB
Mod. A 75/80

Probe RF per Voltmetro Elettronico ▶
Mod. 154/20

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

A colpo sicuro ....con Graetz

FAEHNRICH

MONARCH

MAHARANI - Radio - Fono - TV

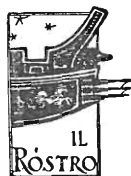
AUTOREGOLAZIONI ELETTRONICHE

2° PROGRAMMA TV (U. H. F.)

TUBI a 110°

SCHERMO "Fumé,,

Agenzie GRAETZ

ROMA	- Teleradio,	P.za S. Donà di Piave, 16/19
GENOVA	- Graetz,	Via Ippolito d'Este, 1/2
MESSINA	- Artes,	Via S. Marta Is. 156, 23c
TORINO	- Graetz,	C.so Duca degli Abruzzi, 6
BOLZANO	- Int. Radio Service,	Via Vanga n. 61
FIRENZE	- Rolando Ciatti,	Via Lunga n. 133
MILANO	- Teleradio Gen. Co.,	Via Lusardi n. 8
PADOVA	- Ing. Giulio Ballarin,	Via Mantegna, 2

Editrice IL ROSTRO

MILANO

Via Senato, 28 - Tel. 702.908 - 798.230

Listino provvisorio

SCHEMARIO TV - 1ª serie 1954 . . . L. 2.500
SCHEMARIO TV - 2ª serie 1955 . . . » 2.500
SCHEMARIO TV - 3ª serie 1956 . . . » 2.500
SCHEMARIO TV - 4ª serie 1957 . . . » 2.500
SCHEMARIO TV - 5ª serie 1958 . . . » 2.500
SCHEMARIO TV - 6ª serie 1958 . . . » 2.500
SCHEMARIO TV - 7ª serie 1959 » 2.500

Ing. F. Simonini & C. Bellini
LE ANTENNE . . . . » 3.000

Ing. A. Nicolich
LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE IN TELEVISIONE . . . . . . » 3.300

A. V. J. Martin
COME SI RIPARA IL TELEVISORE . . » 1.300

M. Personali
RADIO E TELEVISIONE CON TUBI ELETTRONICI
in brossura . . . . » 2.700
in tela . . . . » 3.000

Ing. A. Nicolich
LA RELATIVITA' DI ALBERT EINSTEIN . » 500

Ing. G. Mannino Patanè
NUMERI COMPLESSI . . . . » 300

Ing. G. Mannino Patanè
ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA » 500

Ing. D. Pellegrino.
BOBINE PER BASSA FREQUENZA . . » 500

E. Aisberg
LA TELEVISIONE? E' UNA COSA SEMPLICISSIMA! . . . . » 1.100

G. Termini
INNOVAZIONI E PERFEZIONAMENTI nella struttura e nelle parti dei moderni ricevitori . . . . » 500

A. Contorni
COME DEVO USARE IL TELEVISORE . » 200

P. Soati
CORSO PRATICO DI RADIOCOMUNICAZIONI . . . . » 200

P. Soati
METEOROLOGIA . . . . » 220

A. Pisciotta
TUBI A RAGGI CATODICI . . . . » 450

A. Pisciotta
PRONTUARIO ZOCCOLI VALVOLE EUROPEE . . . . » 1.000

Lund Johansen
WORLD RADIO TELEVISION VALVE . » 1.250

Ing. F. Ghersel
I RICEVITORI DI TELEVISIONE A COLORI . . . . » 3.000

H. Schreiber
TRANSISTORI . . . . » 1.500

N. Callegari
RADIOTECNICA PER IL LABORATORIO L. 3.000

G. Nicolao
LA TECNICA DELL'ALTA FEDELTA' . . » 3.300

H. G. Mende
RADAR . . . . » 650

Carlo Favilla
GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV . . . . » 1.300

COLLANA DI RADIOTECNICA

R. Wigand
Parte prima - CONCETTI FONDAMENTALI I . . . . » 500

R. Wigand e H. Grossmann
Parte seconda - CONCETTI FONDAMENTALI II . . . . » 500

R. Wigand
Parte terza - ANTENNE, ONDE, RADDRIZZATORI . . . . » 500

R. Wigand e H. Grossmann
Parte quarta - AMPLIFICATORI PER ALTA E BASSA FREQUENZA . . . . . » 500

R. Wigand e H. Grossmann
Parte quinta - TUBI IN REAZIONE TRASMETTITORI E RICEVITORI MODERNI . » 500

H. Grossmann
TUBI A SCARICA NEL GAS E FOTOCELLULE NELLA TECNICA RADIO . . . . » 500
— Collana completa con astuccio . . » 3.000

COLLANA DI TRASMISSIONE E RICEZIONE DELLE ONDE CORTE E ULTRACORTE

R. Wigand e H. Grossmann
Parte prima - RICEZIONE . . . . . » 850

R. Wigand e H. Grossmann
Parte seconda - TRASMISSIONE . . . » 950

R. Wigand e H. Grossmann
Parte terza - Vol. 1 - RICEZIONE DELLE ONDE ULTRACORTE . . . . . . » 750

R. Wigand e H. Grossmann
Parte terza - Vol. 2 - TRASMISSIONE DELLE ONDE ULTRACORTE . . . . » 750

R. Wigand e H. Grossmann
Parte terza - Vol. 3 - MISURA DELLE ONDE ULTRACORTE . . . . » 500
— Collana completa . . . . » 3.800

G. Kuhn
MANUALE DEI TRANSISTORI . . . . » 2.300

P. Soati
LE RADIOCOMUNICAZIONI . . . . . » 2.600

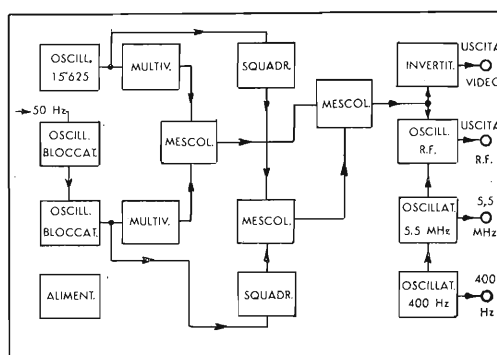
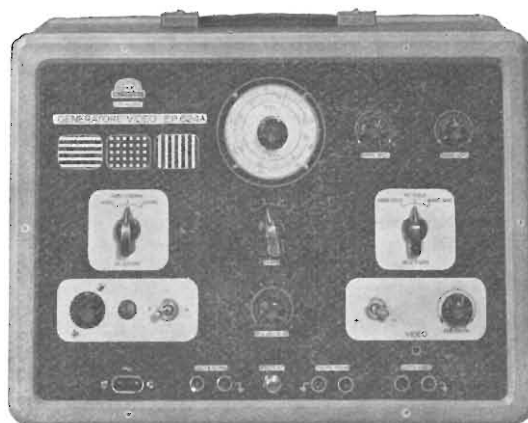
apparecchi di misura e di controllo radioelettrici

MILANO • VIA COLA DI RIENZO 53A • TEL. 474060 - 474105

Generatore video EP 624 A

Sostituisce il monoscopio RAI • Fornisce un segnale video vero e proprio costituito da onde quadre, completo di sincronismo riga e quadro.

Principali caratteristiche:

- SEGNALI DI SINCRONISMO. Secondo le norme C.C.I.R.
- IMPULSI DI SINCRONISMO ORIZZONTALE. 15.625 Hz, corrispondenti a 625 righe per quadro.
- IMPULSI DI SINCRONISMO VERTICALE. 50 Hz.
- MODULAZIONE VIDEO CON BARRE VERTICALI, ORIZZONTALI E RETICOLO. Regolabile con continuità.
- USCITA VIDEO. Circa 2 volt pp positivi o negativi, regolabile con continuità.
- USCITA BF. A 400 Hz circa, 1 volt a circuito aperto.
- USCITA 5,5 MHz. Circa 100 mV; modulazione in frequenza, a 400 Hz.
- CAMPO DI FREQUENZA DELL'OSCILLATORE DELLE PORTANTI. Da 20 a 90 MHz e da 150 a 230 MHz.
- USCITA RF. Circa 50 mV in tutto il predetto campo di frequenza, regolabile con continuità.
- TUBI. 6U8 - N. 4 ECC 82 - N. 3 ECH 81 - N. 2 6C4 - EZ 90 - OA 85.
- ALIMENTAZIONE. In c.a. da 110 a 280 V; 50 Hz.
- DIMENSIONI. 330 x 400 x 200 mm.
- PESO. Kg. 11.

Strumenti di misura per servizio radio e TV

ANALIZZATORI A TRANSISTORI	**MEGACICLIMETRI**	**PROVAVALVOLE**
GENERATORE AM-FM	**MEGAOHMMETRI**	**TESTER**
GENERATORI AF	**MISURATORI DI CAMPO**	**VOBULATORI**
GENERATORI B.F.	**OSCILLOSCOPI**	**VOLTOHMMETRI ELETTRONICI**
GENERATORI TV	**PONTI RCL**	**VOLTOSCOPI**
	PONTI UNIVERSALI	

MOSTRA RADIO TV ELETTRONICA - Posteggio 26

Melody-Stereo

(Radiofonografo)

Riproduttore fonografico stereofonico ad alta fedeltà con sintonizzatore radio in Modulazione di Frequenza.

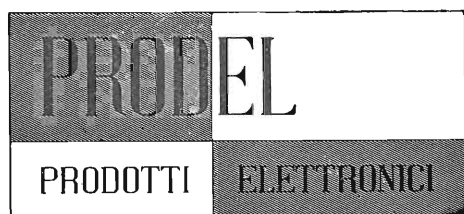
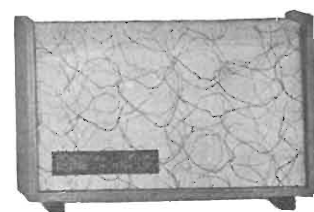
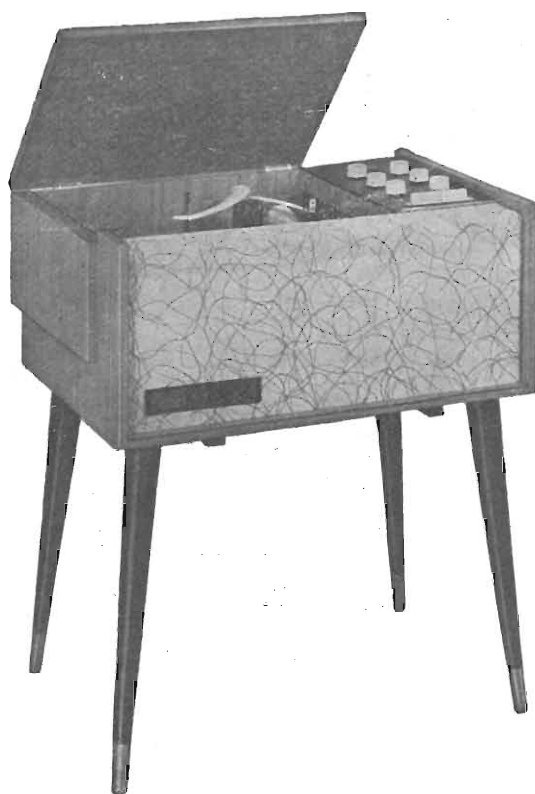
Festival-Stere

(Radiofonograf

I classici ed eleganti due mobili c nostro apparecchio F E S T I V A L so stati abilitati al « Festival Stereo » s za nulla perdere della grandiosa qu lità di produzione.

PRODEL STEREOPHONIC

i nuovi modelli a suono stereofonico

La PRODEL, sempre all'avanguardia per ciò che riguarda la tecnica della riproduzione musicale, ha affrontato il problema della riproduzione stereofonica con criteri anticipatori e definitivi, realizzando una serie di modelli completamente nuovi i quali vanno ad integrare la nota serie di apparecchi « VERA ALTA FEDELTA' ».

P R O D E L S.p.A. m i l a n o
via monfalcone, 12
telefoni 283651 - 283770

Serenatella-Stere

(Fon

Riproduttore fonografico stereo in m bile portatile dotabile di gambette.

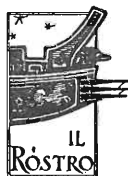
AGOSTO 1959 RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

Proprietà **EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.**

Gerente **Alfonso Giovene**

Direttore responsabile **dott. ing. Leonardo Bramanti**

SOMMARIO

Direzione, Redazione, Amministrazione Uffici Pubblicitari **VIA SENATO, 28 - MILANO - TEL. 70.29.08/79.82.30**
C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato **L. 350:** l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 3.500;** estero **L. 5.000.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50,** anche in francobolli.

dott. ing. Antonio Nicolich

Le UHF e il secondo programma TV

Da un paio d'anni in qua a chi intende acquistare un ricevitore televisivo, viene consigliato di accordare la preferenza a quegli apparecchi che sono predisposti per la ricezione di un secondo programma in U.H.F.; l'acquirente si attiene a questa norma e si mette in casa un televisore provvisto di un bocchettone ad hoc e di una speciale posizione nel selettore dei canali. Tuttavia di queste aggiunte non se ne fa proprio niente e finisce per dimenticarsene.

Ora però si avvicina il momento dell'utilizzazione dei nuovi circuiti. Il secondo programma RAI-TV, non è più lontano e quanto prima avremo l'auspicata possibilità di scelta delle radiovisioni.

Il profano può forse immaginare che la novità non comporti alcuna difficoltà e che la ricezione del 2° programma possa avvenire a simiglianza della radio dove basta girare la manopola della sintonia e tutto è finito.

Purtroppo in TV le cose sono alquanto più complesse. I nuovi televisori sono « predisposti », ma non possono dare senz'altro la ricezione delle U.H.F.; abbisognano di un adattatore esterno, che è un convertitore delle ultra alte frequenze (da 470 a circa 585 MHz, banda IV) in frequenze delle bande I o III, cioè di un canale già ricevibile dai comuni televisori; il secondo elemento nuovo necessario è l'antenna di dimensioni molto ridotte data la piccolezza delle lunghezze d'onda in gioco.

La necessità di ricorrere a frequenze così alte scaturisce dalla divisione dello spettro etereo stabilita in campo internazionale secondo il criterio di allocare un grande numero di canali TV laddove non ci siano altri servizi preesistenti.

I canali TV della banda IV saranno spaziati di 1 MHz, all'incirca come nelle nostre bande I e III (ricordiamo incidentalmente che la banda II è quella riservata alla modulazione di frequenza estendentesi da 88 a 102 MHz).

L'industria italiana è da tempo preparata per la fornitura degli amplificatori-convertitori e delle antenne relative per le U.H.F. (Dei primi abbiamo già dato notizia nella nostra rivista a proposito delle novità presentate alla Mostra della Radio di Milano nel settembre 1958). Da tale data in poi la tecnica ha già progredito, come siamo abituati a constatare e quindi non ce ne meravigliamo.

Le novità comportano sempre qualche difficoltà iniziale, che rendono alquanto diffidenti i tradizionalisti; ma in un lasso di tempo assai più breve di quanto si possa immaginare, le varianti acquistano il carattere di regola, e tutti le accettano senza riserve, anzi con entusiasmo per i vantaggi conseguibili col nuovo servizio da esse introdotto.

Ben venga il 2° programma TV ed auguriamoci che la RAI-TV lo realizzi con quella velocità di cui ha dimostrato di essere capace in altre occasioni.

A.

dott. ing. Franco Simonini

I problemi relativi alla emissione e alla ricezione del secondo programma TV

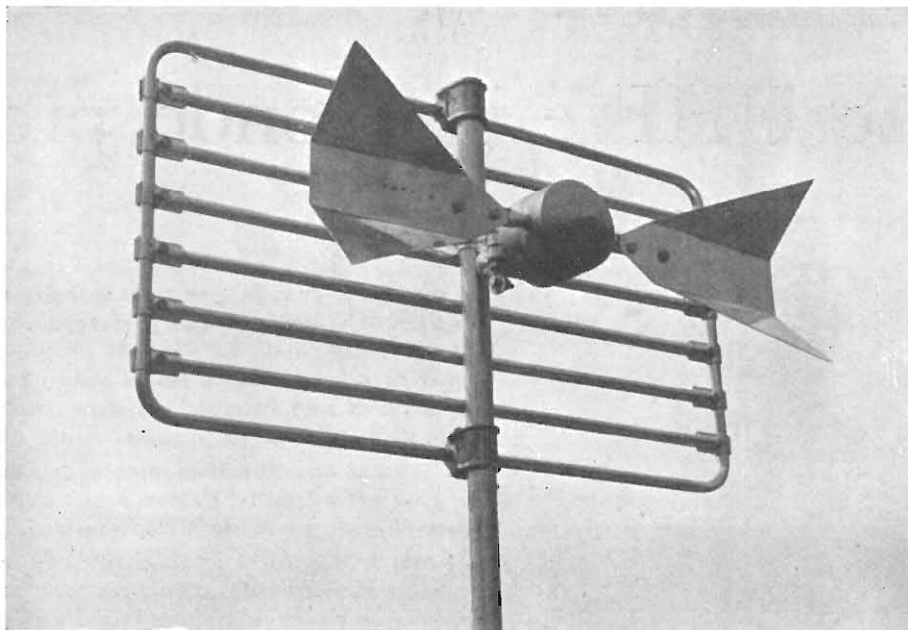



Fig. 1 - Fotografia di un'antenna per UHF (Ditta Lionello Napoli).

L'attuazione di un secondo programma TV è sempre più vicina nel tempo. Gran parte della nuova rete TV sarà completata per i Giochi Olimpici del 1960. Nuovi problemi si presentano ai tecnici, tutti fondamentalmente legati alla gamma di frequenze che verrà utilizzata per tale servizio.

(parte prima di due parti)

RECENTEMENTE la RAI TV è uscita dal suo riserbo per ciò che concerne gli impianti ed i programmi relativi al secondo canale TV. In una lettera all'ANIE essa ha consigliato l'esposizione dei ricevitori TV con canale UHF alla Mostra della Radio del 1959 garantendo l'emissione di un certo numero di programmi in via sperimentale. Nel 1960 quindi verranno iniziate le trasmissioni e nel 1961 e 1962 verranno gradualmente coperte con le emissioni del II Programma le aree più densamente popolate e più interessate ai programmi TV.
Compito della Rivista è quello di informare tempestivamente il pubblico dei suoi lettori, ed in dettaglio su tutte le novità tecniche, discutendone tutti gli aspetti; principalmente quelli che più interessano dal punto di vista tecnico e per gli sviluppi tecnico-economici che possono prodursi.

Consapevoli di questo, esamineremo da queste pagine, trattandone in dettaglio, i problemi che la RAI affronta per il secondo programma e le novità tecniche connesse con l'adozione della nuova gamma UHF che dovranno necessariamente comportare il rinnovo o l'adattamento dei ricevitori TV già in funzione.

Sono notizie queste che potranno interessare senz'altro sia il pubblico dei tecnici del campo TV che i privati che possiedono un minimo di nozioni nel campo radio.

1. - I PROBLEMI TECNICI RELATIVI ALL'EMISSIONE DEI PROGRAMMI UHF

Il programma dei lavori è imponente. Anzitutto si è provveduto al raddoppio, in pratica, della rete dei ponti radio che collegano gli studi televisivi. Una grande Ditta milanese sta infatti terminando i collegamenti della rete dorsale appenninica e sono in corso di completamento varie giunzioni laterali sempre in ponte radio. Occorrerà poi raddoppiare tutti gli impianti emittenti almeno quelli di maggiore potenza in un primo tempo, per poi aumentare via via anche la rete dei ripetitori analogamente a quanto si è fatto per le VHF (canali attuali dai 52,5 ai 216 MHz), ma superando difficoltà ben più ardue dovute essenzialmente alle caratteristiche di propagazione delle radionde impiegate per le UHF. Non solo, ma occorrerà raddoppiare pure la capacità degli studi televisivi per l'elaborazione dei nuovi programmi.

Rispondiamo ora ad un interrogativo che assilla certamente la maggior parte dei lettori della nostra Rivista, che può venir così formulato: perchè si è ricorsi all'impiego di una nuova gamma, quella delle UHF, quando disponiamo già di otto canali sulla normale gamma VHF fin qui impiegata?

Questa domanda non è priva di buon senso. Tutti sanno che altri paesi, specie gli U.S.A., dispongono di un gran numero di programmi TV selezionabili a piacere con la semplice commutazione di comandi del televisore e ricevuti spesso con una sola antenna a larga banda ove le emissioni relative sono affiancate l'una all'altra su di un'unica gamma.

In effetti una città come New York ad esempio, ha a disposizione ben undici canali TV senza adottare per questo la gamma UHF.

La situazione italiana però è del tutto particolare e va esaminata a parte in quanto strettamente legata alla propagazione delle onde metriche e centimetriche impiegate per i programmi TV in un paese come il nostro ricco di rilievi montuosi.

Le radioonde di frequenza superiore ai 40 MHz all'incirca si propagano infatti in linea retta come un raggio di luce e, come le radiazioni luminose, sono bloccate dagli ostacoli naturali ed artificiali.

La presenza di abbondanti catene montuose quindi, se ci pone in posizione di privilegio per ciò che riguarda i collegamenti in ponte radio, limita d'altra parte l'area servita daile stazioni TV. Questi problemi esistono comunque anche negli altri paesi, se pure in forma meno accentuata, ma a rendere più facili le cose per le TV estere sta l'impostazione nettamente commerciale del servizio televisivo che fuori d'Italia è quasi esclusivamente pagato dalla pubblicità.

Da noi le trasmissioni sono invece organizzate e gestite da un'ente praticamente governativo, la RAI-TV, che realizza l'emissione della TV come un servizio di pubblica utilità che deve pervenire in tutta la penisola in modo da consentire la visione al maggior numero possibile di cittadini.

Mentre quindi le Compagnie TV commerciali realizzano un'emissione TV che copre l'area ove esiste la maggioranza delle persone da servire per un buon rendimento pubblicitario ma non raggiunge tutte le località (in quanto si è fatto un compromesso economico tra area servita e spese di trasmissione) in Italia, la RAI-TV deve raggiungere tutte le località più disperse nel territorio nazionale ove esista un minimo di richieste di utenza ed è appunto questo criterio di servizio che, come ora diremo, ha impegnato tutti i canali TV esistenti al punto che è ormai necessario ricorrere alla gamma delle UHF.

In Italia i canali TV VHF nelle bande I e III (rispettivamente 47 ÷ 68 MHz e 174 ÷ 223 MHz) sono infine disposti non adiacenti, come negli altri paesi che hanno adottato lo standard Europeo CCIR, ma distanziati di 1,5 o 2 MHz, cosicchè laddove sarebbero disponibili dieci canali, la RAI ne può utilizzare solo otto.

Nel problema dell'emissione TV ha infatti grande importanza l'interferenza che il nostro occhio avverte con una sensibilità ben superiore a quella del nostro orecchio nei normali programmi radio. L'interferenza più molesta, se non si prendono le opportune precauzioni, può venir provocata da un programma proveniente sullo stesso canale da altra direzione. Può capitare infatti, per particolari condizioni di propagazione (riflessioni da parte di pareti rocciose o per rifrazione) che, superando anche notevoli distanze, il segnale arrivi ancora con un'intensità sufficiente a disturbare seriamente la ricezione. In pratica finora ci si è difesi dall'interferenza assegnando, sempre per l'unico nostro programma, vari canali a seconda della località e curando che lo stesso canale venga impiegato in due località a forte distanza o con notevoli ostacoli naturali (montagne ecc.) in modo che i relativi segnali vengano sicuramente e talmente attenuati da non dar luogo a disturbi alla visione. La RAI però dopo aver coperto con questo criterio buona parte del territorio nazionale con una decina di potenti trasmittenti si trovò a dover continuare l'estensione della rete TV impiegando tutti i canali a disposizione per servire le località che via via chiedevano l'utenza televisiva.

Per queste aree ristrette delimitate per lo più dai rilievi montuosi la RAI ha realizzato dei centri di piccola potenza (da frazioni di watt a 100 W picco video) i cosidetti ripetitori che disposti di norma su alture, captano con facilità il segnale proveniente da una stazione di forte potenza e lo « spostano » di frequenza, dopo averlo amplificato, sul canale più opportuno per il servizio locale.

Anno per anno l'area servita è andata così aumentando e con essa le stazioni emittenti al punto che, con oltre 300 tra ripetitori e trasmettitori di potenza, l'Italia ha attualmente il primato per

Fig. 2 - Lo « sweep » per UHF approntato dalla RCA per l'allineamento degli stadi alta frequenza dei convertitori e dei ricevitori TV.

Fig. 3 - Un altro « sweep » e marker approntato per il mercato nazionale dalla SIAE.

il maggior numero di stazioni trasmittenti TV.
Ma con il numero sempre maggiore di ripetitori sono via via aumentate anche le difficoltà di dislocazione del canale, sempre nell'intento di evitare interferenze; questo per il buon motivo che il moltiplicarsi delle stazioni e delle relative emissioni sui vari canali ha notevolmente aumentato la possibilità di propagazione anomala dovuta a vari fenomeni (rifrazione troposferica, diffrazione, riflessioni causate da montagne o da variazioni brusche del gradiente di temperatura negli stati superiori dell'atmosfera).
Si sono sempre avuti così dei risultati del tutto fuori del previsto da parte di stazioni anche di debole potenza che spesso hanno superato con il segnale, distanze spettacolari se si pensa agli ostacoli interposti ed alla debole potenza emessa dando luogo alle interferenze cui abbiamo accennato.
Perchè non si abbia disturbo apprezzabile occorre in pratica che il segnale di disturbo sia attenuato di almeno 50 ÷ 60 dB rispetto a quello che trasmette il programma.
Il sorgere di sempre nuove stazioni ripetitrici quindi ha fatto sì che qualche volta venisse compromesso il funzionamento di quelle già esistenti.
In qualche caso si è allora cambiata la gamma di lavoro e, ove ciò non era possibile in quanto tutti gli altri canali potevano dar luogo ad inconvenienti analoghi con interferenze ancor più marcate, si è ricorsi ad alcuni mezzi di difesa come la variazione delle polarizzazioni dell'onda emessa e qualche volta a delle disposizioni di due antenne in fase con discesa di collegamento tra le due antenne, di lunghezza tale da provocare un minimo per la direzione da cui proveniva il segnale indesiderato.
Con questa disposizione (vedi fig. 4) si possono ottenere, aggiustando la distanza tra le antenne, fino a 20 dB di attenuazione sul segnale indesiderato.
In casi eccezionali si era già ricorso al passaggio dalle bande I o III alla banda IV e successivo nuovo passaggio in VHF.
Con quanto abbiamo qui esposto è facile capire come, non solo la gamma VHF fin qui impiegata non possa permettere l'emissione del II programma TV ma anzi non offra certo grandi possibilità per il futuro per l'installazione di nuovi ripetitori.

* * *

Abbiamo accennato alla diversità sostanziale tra le emissioni TV americane tipicamente commerciali e quelle di casa nostra che la RAI intende di pubblica utilità e pare voglia sottrarre a tutti i costi ad ogni influenza di capitale privato.
Ciò non di meno esiste anche in U.S.A. una « fame » di canali TV da cui ha preso origine il servizio su UHF. Gli U.S.A. però hanno ripiegato su queste gamme a malincuore dopo aver tentato a più riprese, ed ancora non si sono dati per vinti, di conquistare delle gamme sulle VHF destinate ad altri servizi.
L'ideale per i tecnici U.S.A. sarebbe un'unica grande gamma di frequenze che abbracci sulle VHF circa 25 canali uno accanto all'altro.
Attualmente i ricevitori TV con UHF sono di sensibilità ridotta e di costo superiore rispetto ai tipi per VHF. Il pubblico americano preferisce quindi acquistare ricevitori per VHF e le stazioni in UHF restando senza pubblico sono sistematicamente disertate dai datori di pubblicità.
Il servizio su UHF esiste quindi solo nelle zone ove nessun segnale VHF può venir ricevuto oppure dove per una serie di circostanze esistono contemporaneamente due stazioni UHF contro una sola VHF.
Può darsi però che con l'avvento di un nuovo tipo di convertitore per UHF di tipo così detto «parametrico » la situazione si possa rovesciare o quanto meno equilibrare dato che questi convertitori operano meglio su UHF che su VHF. A queste notizie andrebbe aggiunto qualche dato sui trasmettitori che potranno essere impiegati per il servizio su UHF. Ma questo ci porterebbe troppo lontano e ci riserviamo di tornare sull'argomento in altra occasione.
(continua)

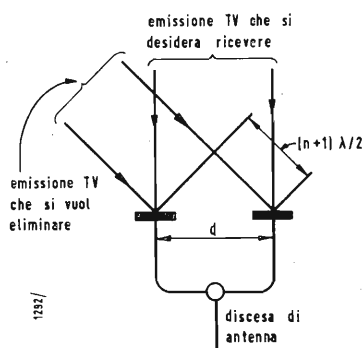



Fig. 4 - Disposizione schematica di due circuiti direttivi di antenna TV per l'eliminazione di un segnale indesiderato. Si regola la distanza « *d* » tra le antenne in modo che la differenza di percorso dell'onda indesiderata verso i due elementi captati sia di un multiplo dispari di λ/2. Da ogni antenna parte un tratto di discesa che si collega ad un traslatore da cui scende la discesa vera e propria. I due tratti di discesa debbono naturalmente essere di eguale lunghezza e realizzati con lo stesso materiale.
In questo modo al traslatore di accoppiamento i segnali indesiderati vengono portati, dai due tratti di discese, eguali di ampiezza ma di fase opposta in modo da provocarne l'eliminazione. Si ottengono così fino a 20 dB di attenuazione.

Partecipazione britannica alla rassegna internazionale elettronica nucleare di Roma

I progressi conseguiti dalla Gran Bretagna nello sviluppo di centrali elettro nucleari costituirono il tema principale della Mostra dell'Ente Atomico Britannico alla VI Esposizione Internazionale di Elettronica e Energia Nucleare che si inaugurò a Roma il 15 giugno. Oratori britannici parteciparono anche a una conferenza nucleare che venne tenuta contemporaneamente all'Esposizione. Essa incluse un Simposio sulla Sicurezza e la Locazione degli Impianti Nucleari, nel quale intervennero con le loro relazioni il Sig. P.T. Fletcher, Direttore del Gruppo Industriale dell'Ente Atomico britannico e il Sig. F. R. Farmer, Capo della Divisione Sicurezza dei Reattori dell'Ente; il Sig. C. M. Nicholls, Vice Capo della Divisione Ingegneria Chimica di Harwell; il Sig. R. H. Burns, Capo del Gruppo Chimica Industriale della Divisione Ingegneria di Harwell e il Sig. P. J. Meade, dell'Ufficio Meteorologico del Ministero dell'Aria.
Un Simposio sulla Chimica di Radiazione ha incluso relazioni del Dr. W. G. Burns della Divisione Chimica di Harvell e del Dr. A. Charlesby, Professore di Fisica al Reale Collegio Militare delle Scienze, Shrivenham.
Vi è stata anche una discussione internazionale sugli aspetti economici dell'energia nucleare, alla quale il Sig. J. A. Jukes, Consulente Economico dell'Ente Atomico e Capo della Sezione Economica e Programmazione dello stesso, ha preso parte.
Lo stand dell'Ente all'Esposizione, che occupò circa 340 m², illustrava i progressi realizzati nell'attuare il dichiarato programma britannico di fornire per il 1966 da 5.000 a 6.000 MW di elettricità da fonti nucleari. Speciali riferimenti vennero fatti alla costruzione da parte dell'industria britannica della centrale elettrica nucleare italiana a Latina e di quella proposta per il Giappone a Tokai Mura.
Vi è anche una mostra di elementi combustibili che sottolineò l'esperienza tecnica ottenuta dal Regno Unito nel loro disegno e fabbricazione. Fra i modelli di centrali elettro nucleari ve ne fu uno a sezione di Calder Hall sul quale i visitatori poterono operare i controlli o osservare gli effetti simulati di un reattore nucleare.
Lo stand contenne anche una mostra di grandi trasparenti a colori illustranti aspetti della produzione britannica di radioisotopi. Un cinema plurilingue con colonne sonore separate e contemporanee in italiano, francese, tedesco e inglese proiettò films riguardanti il programma elettro nucleare britannico, l'impiego dei radioisotopi nell'industria e nella ricerca metallurgica nonchè diagrammi animati illustranti i principi della fissione nucleare e la maniera in cui funziona un reattore. *(u.b.)*

Un calcolatore elettronico per l'automazione contabile dell'INA

Nel corso del 1959, l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni (I.N.A.) darà inizio, mediante l'impiego di un calcolatore elettronico UNIVAC U.T.C., all'automazione contabile dei vari suoi settori. In un primo momento verrà affidato al « cervello » elettronico tutto il lavoro riguardante le polizze collettive aziendali (in numero di circa 600.000), con le quali varie migliaia di Ditte italiane assicurano contro i vari rischi i propri dipendenti. Successivamente l'U.T.C. sarà utilizzato anche nel settore delle polizze popolari (numero previsto di 1.000.000) che anche adesso sono in numero piuttosto rilevante e che assorbono una quantità enorme di lavoro amministrativo e contabile. L'emissione delle polizze, il controllo degli incassi dei premi da parte di ogni Filiale dell'INA, la liquidazione stessa delle polizze e il delicatissimo calcolo periodico delle riserve matematiche (cioè del denaro da tenere a disposizione per le liquidazioni) sono tutte operazioni che il calcolatore elettronico compirà con celerità, basti dire che l'U.T.C. è capace di svolgere per ogni minuto secondo di funzionamento, 11.000 addizioni o sottrazioni oppure tre o quattromila moltiplicazioni o divisioni.
È la prima volta che un complesso elettronico di questa classe viene installato a Roma. In Italia ne esistono altri due esemplari, giunti da poche settimane; uno si trova a Milano presso la Società Edison ed un altro a Torino presso la FIAT. *(i.s.)*

Protoni rinvenuti nella fascia interna di radiazioni Van Allen

Un gruppo di scienziati del laboratorio di Livermore dell'Università di California ha scoperto che la fascia di radiazioni Van Allen più vicina alla Terra è costituita quasi esclusivamente di protoni, cioè di particelle elementari con carica positiva.
Come è noto, le due fascie di radiazioni, che prendono nome dal prof. James Van Allen dell'Università di Stato dello Iowa, vennero scoperte nel 1958 per mezzo degli strumenti installati a bordo dei satelliti artificiali « Explorer» e delle sonde spaziali « Pioneer », lanciati dagli Stati Uniti nell'ambito dell'Anno Geofisico Internazionale. Mentre la fascia interna di radiazioni, che ha inizio a circa 1.000 km dalla superficie terrestre, raggiunge la massima intensità a circa 3200 km dalla Terra, quella esterna tocca i valori massimi a circa 16000 km. Pur avendo accertato nel 1958 che le radiazioni delle due fascie consistono di particelle nucleari imprigionate nel campo magnetico terrestre, gli scienziati americani non ne conoscevano, peraltro, la natura e l'origine.
Nell'aprile scorso, due fisici dell'Università di California, il dott. Stanley C. Freden ed il dott. R. Stephen White, collocarono un certo numero di lastre sensibili nell'ogiva di un razzo « Thor-Able » lanciato a circa 1230 km di altezza dal Centro Prova Missili di Cape Canaveral (Florida). L'analisi delle lastre recuperate dopo il volo spaziale presso il locale Laboratorio Radiazioni « Ernest O. Lawrence » ha permesso di accertare che le scie lasciate dalle particelle nucleari penetrate nell'ogiva del razzo appartengono a protoni. Pur non essendo stata rinvenuta alcuna traccia di elettroni, gli scienziati del Laboratorio Radiazioni non escludono che la bassa energia di queste particelle abbia impedito loro di penetrare nell'ogiva del razzo.
L'energia dei protoni registrata dalle lastre si aggira sui 700 milioni di volt-elettroni. Le ricerche svolte dall'Università di California lasciano ritenere che la fascia Van Allen più vicina alla Terra sarebbe « alimentata » dai neutroni presenti nelle radiazioni cosmiche e che questi si disintegrerebbero in protoni ed elettroni, successivamente imprigionati dal campo magnetico terrestre.
Gli scienziati del Laboratorio Radiazioni sono giunti alla conclusione che l'intensità delle radiazioni nella fascia interna Van Allen non presenterebbe alcun pericolo per l'organismo dei futuri astronauti, data la considerevole velocità dei vettori spaziali e la presenza dell'involucro nel missile. *(u. s.)*

I. F. S.

Come viene realizzato un moderno radioricevitore a transistori*

Ormai si stanno diffondendo i portatili a transistori. Con essi sono entrati in produzione anche i circuiti stampati. Finora il costo proporzionalmente basso della nostra manodopera li aveva limitati a casi eccezionali, ma ora la necessità della miniaturizzazione li ha imposti, malgrado la perdurante scarsa convenienza economica. Tra le molte nuove realizzazioni comparse recentemente sul mercato, ne abbiamo scelta una che, oltre presentare buone caratteristiche, è stata ottenuta con larghezza di mezzi (sette transistori e due diodi) e consente una notevole praticità di impiego (due batterie normalizzate di costo ridotto).

1. - LO SCHEMA ELETTRICO E LE CARATTERISTICHE

COME È POSSIBILE rilevare dallo schema di principio di fig. 2, questo ricevitore impiega la serie normale dei 7 transistori che ormai vengono usati comunemente: l'OC44 convertitore, gli OC45 amplificatori di media frequenza, l'OA 79 rivelatore, gli OC71 preamplificatori di bassa frequenza, l'uno, e pilota del push-pull l'altro, infine gli OC72 finali in controfase.

I circuiti di alta frequenza T_1 e T_2 permettono la sintonia nel campo di onde medie dai 529 ai 1680 kHz.

La bobina di entrata è avvolta su di un nucleo in ferrite di ben 140 mm (l'ingombro del ricevitore è di 215 × × 145 × 65 mm) che permette una buona ricezione dei segnali del campo.

Il circuito di entrata è accoppiato alla base dell'OC44 con un collegamento in presa che ha lo scopo di permettere una buona sensibilità senza smorzare la dinamica del circuito.

Un partitore resistivo fornisce l'adatta polarizzazione alla base ed un condensatore da 47000 pF permette l'accoppiamento.

La bobina del circuito oscillante funziona con accoppiamento induttivo tra un avvolgimento di reazione disposto sul circuito del collettore, mentre l'accoppiamento tra emettitore e circuito di accordo è realizzato in presa.

Anche il collegamento sul circuito di sintonia del primo trasformatore di media frequenza viene effettuato in presa, sempre per il buon motivo che le impedenze di alimentazione sia della base che dell'emettitore e del collettore di un transistore anche se particolarmente studiato per alta frequenza sono sempre tanto basse da costituire un pericolo per la dinamica dei circuiti di sintonia.

La cosa è importante per i circuiti di media frequenza di costruzione particolarmente critica, sia per le ridotte dimensioni che debbono assumere, sia per lo smorzamento cui vanno soggetti, che riduce ovviamente la selettività.

Nel nostro caso si sono introdotti due stadi di amplificazione a media frequenza, sia per ottenere una buona amplificazione, che per raggiungere una selettività sufficiente che comporta 28 dB di taglio a 10 kHz di scostamento del centrobanda.

Il secondario dei circuiti di media è ovviamente disaccordato ed a bassa impedenza. Non è male ricordare infatti che l'amplificazione è di corrente e che il secondario quindi del trasformatore di media deve in pratica adottare l'impedenza di lavoro del collettore a quella della base del transistore successivo.

Ai capi degli avvolgimenti di bassa impedenza vengono disposti dei condensatori da 10 pF di neutralizzazione. Si compensano così le capacità base-collettore o meglio la reattanza capacitiva del circuito relativo che presenta infatti anche delle componenti resistive. Ogni base dei circuiti di media viene

(*) Il radioricevitore a transistori SB60 è realizzato dalla Ditta Europhon.

polarizzata a parte con un partitore resistivo e con una resistenza disposta sull'emettitore. All'emettitore si applicano i condensatori di chiusura da 47 mila pF del circuito di base e di quello di alimentazione del collettore. La polarizzazione di base del primo OC45 è regolabile a mezzo di un micro-potenziometro da 250 kΩ. Questo elettrodo riceve infatti anche la polarizzazione del C.A.V.

L'ultimo trasformatore di media alimenta infatti uno OA79 che rivela il segnale e lo passa ad un circuito di carico costituito dal potenziometro di volume con un condensatore da 10000 pF che ha il compito di bypassare a massa la radiofrequenza.

Dal capo caldo del potenziometro da 10 kΩ parte una resistenza da 10 kΩ che va ad alimentare il circuito di base del secondo OA45 con la tensione del comando automatico di volume che viene filtrata da un condensatore da 2 μF. Questo comando di C.A.V. non è però del tutto efficiente nel caso dei segnali molto forti posti in gioco dalle stazioni nazionali di radiodiffusione.

Si è quindi introdotto un circuito a diodo che per i segnali più forti, a partire da un dato livello, carica il primario del primo trasformatore di media riducendo sia la selettività che il segnale. Le condizioni di carico sono evidentemente stabilite, come mostra il circuito di fig. 2, dalla caduta di tensione ai capi del circuito di accoppiamento del collettore del primo OC45.

Un gruppo RC, 100 μF 100 Ω, separa l'alimentazione della sezione di bassa frequenza da quella di alta frequenza e con buoni motivi. Un controfase di bassa frequenza in classe B a transistori operando su bassa impedenza mette infatti in gioco dei notevoli richiami di corrente e può provocare delle cadute di tensione pericolose. In queste condizioni anche la sezione dei conduttori ha il suo peso sopratutto per i ritorni di massa o per le sovrapposizioni di circuiti appartenenti a diversi stadi nel circuito stampato, ed un filtro RC nel circuito anodico diviene utilissimo, praticamente indispensabile. Dal potenziometro di volume viene prelevato il segnale di basse frequenza a mezzo di un condensatore da 0,1 μF che blocca la tensione continua di rivelazione.

Segue un circuito di filtro RC (10 kΩ e 10000 pF) che elimina ogni traccia di radiofrequenza di rivelazione. Così filtrato il segnale di bassa frequenza viene applicato alla base del primo OC71 preamplificatore. Una resistenza da 220 kΩ fornisce la polarizzazione di base. Dal collettore a mezzo di un condensatore da 5 μF la bassa frequenza viene trasferita alla base del OC71 che pilota il controfase. Questo stadio è polarizzato con — 3,9 V di emettitore a mezzo di un gruppo RC da 1,5 kΩ e 50 μF, e come base con — 4 V a mezzo del partitore realizzato con 10 kΩ di armatura superiore e sulle due resistenze da 15 kΩ e 56 kΩ di armatura inferiore. Quest'ultima che si chiude a massa come circuito attraverso la bobina mobile dello altoparlante e l'avvolgimento secondario del trasformatore di uscita del controfase, introduce un certo grado di controreazione.

Il circuito di collettore del pilota si chiude al polo negativo attravero al primario del trasformatore di ingresso. Quest'ultimo è uno dei componenti più delicati di tutto il circuito e per questi motivi:

— la miniaturizzazione del componente;

— le impedenze relativamente alte, specie quella del tratto collettore anodica;

— la corrente continua non bilanciata come nel controfase, che comporta come necessità l'impiego di un traferro ed un minor rendimento del trasformatore.

Le correnti del secondario non hanno invece influenza sul comportamento del trasformatore in quanto l'avvolgimento è bilanciato.

Il circuito del controfase in classe B è di tipo convenzionale con 12 Ω di polarizzazione degli emettitori (— 0,02 V in assenza di segnale). Un elemento fuori del comune è rappresentato dal filtro RC disposto tra uno dei collettori e massa. Si tratta di una resistenza da 1200 Ω con 47000 pF di capacità in

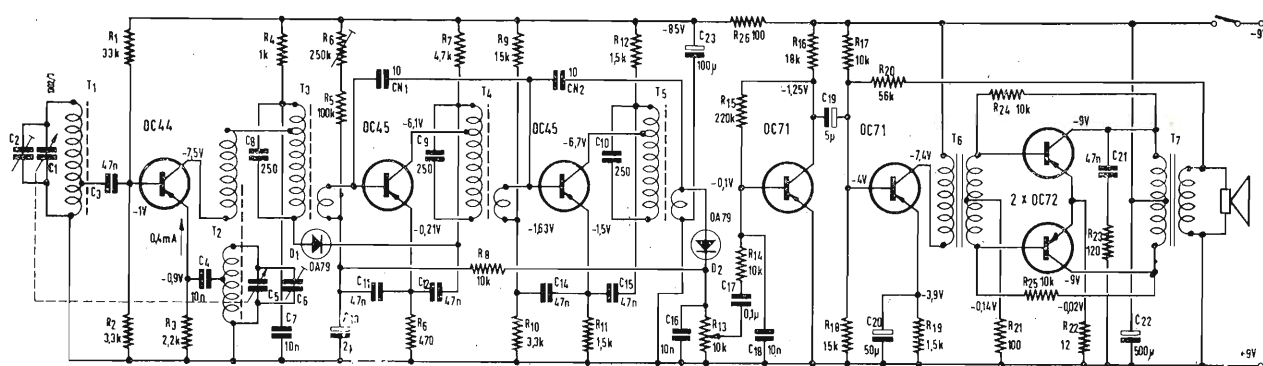



Fig. 2 - Schema elettrico quotato del radioricevitore a transistori modello SB60 della Ditta Europhon. Il circuito impiega sette transistori di tipo corrente e due diodi. È alimentato con due batterie normalizzate, di costo ridotto.

serie. Il compito di questo filtro è quello di bypassare a massa i transistori di segnale dovuti al sovraccarico dello stadio finale. Con gli sbalzi di livello che si possono avere, specie in località particolarmente vicine alle stazioni emittenti, può infatti accadere che gli stadi in classe B vengano in pratica a funzionare in classe C e diano luogo a forme d'onda particolarmente distorte e ricche di armoniche. Ciò può provocare il ritorno verso i primi stadi di un segnale derivato dalle armoniche superiori dello stadio finale con conseguente innesco.

Ad ogni buon conto il circuito anodico è stato pure largamente dimensionato con un condensatore elettrolitico di filtro da ben 500 μF. Esso costituisce una difesa contro le variazioni di resistenza interna del circuito di alimentazione dovute all'invecchiamento della batteria da 9 V; non solo, ma un aiuto contro le improvvise richieste di corrente del controfase di classe B.

Certo i 500 μF sono molti, ma non stonano in un circuito come questo che è stato equipaggiato con larghezza di mezzi e di valori.

Il controfase comunque è pure controreazionato con due resistenze da 10 kΩ che dai collettori vanno verso le basi. In tal modo la polarizzazione di questo ultimo elettrodo arriva a 0,14 V.

Questa controreazione oltre a migliorare la resa del circuito (8% di distorsione massima per i 350 mW di potenza di uscita) assicura una uniformità di resa da parte dello stadio al variare della tensione di alimentazione della batteria in progressivo esaurimento.

2. - IL MONTAGGIO

Il ricevitore è stato largamente dimensionato. L'ingombro è infatti di 215 × × 145 × 65 mm. Sono dimensioni sempre ridotte che con 1,2 kg di peso in tutto, consentono delle belle prestazioni.

La conseguenza più importante di questa limitata miniaturizzazione sta nel fatto che è stato così possibile impiegare un altoparlante di buone dimensioni (100 mm di diametro) con magnete di piccolo ingombro e forte rendimento che permette una buona sensibilità e può portare un discreto carico di potenza (i 350 mW generati dallo stadio finale in classe B) con buoni risultati.

Un buon altoparlante richiede degli ottimi trasformatori di uscita. Il sia pur modesto, ma non ridottissimo, spazio a disposizione ha permesso la scelta di un tipo di trasformatore che, senza essere del tutto miniaturizzato, permette un buon rendimento ed una banda fonica abbastanza estesa ed equilibrata. Quest'ultimo particolare ha la sua importanza; tanto si deve avere di resa di basse ed altrettanto e non di più di acuti. Così con una banda all'incirca dai 200 ai 6000 Hz si sono ottenuti i migliori risultati.

Tutto il circuito è stato realizzato con una piastrina stampata ben dimensionata che non offre difficoltà per le eventuali riparazioni anche perchè comprende gli zoccoli di collegamento per ogni transistore. In tutto si tratta di circa 70 componenti disposti nel modo migliore. Un'area a parte è stata lasciata per la batteria composta da due elementi normali da 4,5 V. In questo si rivela la praticità di funzionamento di questo ricevitore che con 9 V realizzati a prezzo ridotto con batterie di larghissimo uso reperibili in ogni località, si ottengono oltre 500 ore di funzionamento discontinuo (6-7 ore giornaliere). Le batterie sono disposte in un apposito contenitore di plastica che ha il compito:

— di impedire errori nei collegamenti delle polarità delle batterie,
— di fissarle in modo stabile e pratico;
— di sottrarle, chiuse così come sono

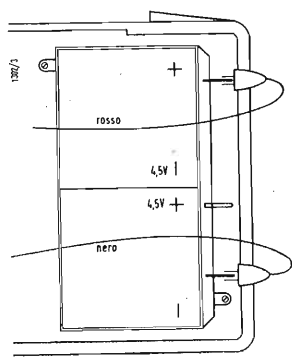



Fig. 3 - Disposizione e collegamento delle batterie di alimentazione nel radioricevitore modello SB60.

in un involucro a parte, all'influenza degli agenti atmosferici e nello stesso tempo di impedire che gli eventuali acidi e vapori che si possono liberare dalla batteria quando non si provveda in tempo alla sostituzione degli elementi stessi esauriti, possano danneggiare i componenti del circuito.

La sensibilità del ricevitore è veramente buona. Per 50 mW di potenza di uscita (persino eccessivi per una normale ricezione) sono sufficienti solo 20 μV di segnale di entrata in antenna.

La sintonia realizzata con disco di forte diametro è dolce e molto stabile, così che è possibile ricevere con tutta facilità quei programmi esteri che risultano particolarmente graditi durante le vacanze quando si è lontani dai disturbi provocati dal traffico e dalla vita cittadina. L'apparecchio è stato infine realizzato con una scatola in materiale plastico bicolore che permette dei begli effetti estetici ed una vasta scelta di tinte, ed è contenuto in una borsa pure di plastica di foggia elegante e robusta.

È un primo passo, degno di nota, del nostro mercato radio. Un primo episodio della lotta intrapresa dal transistore contro i tubi termoionici. È questione di tempo e poi compariranno anche da noi i televisori portatili, sempre con circuiti a transistori, e molti altri problemi del mercato radio verranno risolti in modo completo e nuovo. A questi progressi però non contribuisce solo il transistore ma ogni nuovo componente del campo elettronico. Il portatile a transistori sarebbe oggi praticamente impossibile senza l'antenna a ferrite e senza i nuovi materiali magnetici che permettono la miniaturizzazione dei trasformatori di media frequenza. A

La traduzione automatica con calcolatrici elettroniche

Il Dott. Roberto Vacca, dell'Istituto nazionale per le applicazioni del calcolo (INAC) del CNR, diretto dal Prof. Mauro Picone, ha partecipato ai lavori del recente XIII Congresso della « Association for Computing Machinery », che si è tenuto presso l'Università dell'Ilinois, a Urbana.

In una sua relazione, accennando ad alcune applicazioni delle calcolatrici elettroniche piuttosto fuori dell'ordinario, riferisce che A. Lukjanow ed M. Zarechnak hanno presentato al congresso di Urbana due memorie concernenti la traduzione automatica da una lingua all'altra. Lo Zarechnak dirige, appunto, un progetto di questo tipo presso l'Istituto di Lingue e Linguistica della Università di Georgetown e si è riferito nella sua comunicazione al caso di traduzioni dal russo all'inglese. I progressi fatti vengono definiti interessanti dagli autori, sebbene pure abbiano presentato una maggiore utilità per approssimare lo scopo prefisso di giungere ad una schematizzazione dei processi linguistici, che non per avvicinare il momento in cui sarà effettivamente conveniente impiegare calcolatrici elettroniche per tradurre testi, sia pure riguardanti argomenti particolari e quindi facendo uso di un vocabolario verosimilmente abbastanza ristretto.

Merita di essere ricordato a tale proposito il tentativo di Brown di redigere nu programma di traduzione automatica dal francese all'inglese, limitato al linguaggio tecnico attinente ad argomenti di chimica, in modo empirico, dando cioè ad esso una costituzione tale da assicurare che un certo numero prefissato di frasi di una lingua venisse correttamente trasformato in altrettante frasi dell'altra lingua aventi lo stesso significato di quelle originarie. Tale sforzo non sembra, però, essere stato coronato da un successo particolare.

C. R. Blair ha riferito in merito a tentativi di impiego di una calcolatrice per trascrivere in chiaro segnali Morse, trasmessi da un operatore umano. Onde evitare di costruire un dispositivo di ricezione apposito, la posizione del tasto di trasmissione viene esaminata ad intervalli di tempo fissi da una instruzione di trasferimento di controllo condizionata, le durate dei segnali sono quindi registrate nella memoria della macchina, una analisi statistica viene quindi eseguita per delimitare gli intervalli caratterizzati da una durata della unità di tempo impiegata dal trasmettitore umano variabile entro certi limiti attorno ad un valore medio. Si procede, indi, per ogni intervallo al riconoscimento dei caratteri impiegando il valore medio unitario di tempo già determinato nell'intervallo e si apportano, infine, le correzioni necessarie a caratteri non ammessi, prodotti per aver confuso un intervallo fra due caratteri con un intervallo fra segnali formanti uno stesso carattere. Il processo automatico descritto appare passibile di raggiungere una accuratezza di trascrizione almeno pari a quella di un ricevitore umano.

J. M. Wier dei Bell Telephone Laboratories ha descritto un programma per mezzo del quale è possibile schematizzare dati processi astratti di apprendimento senza riferimento a meccanismi fisici, eventualmente animali, che normalmente eseguono tali attività. (*i. s.*)

I. L. B.

Amplificatore audio a transistori per 0,3W d'uscita

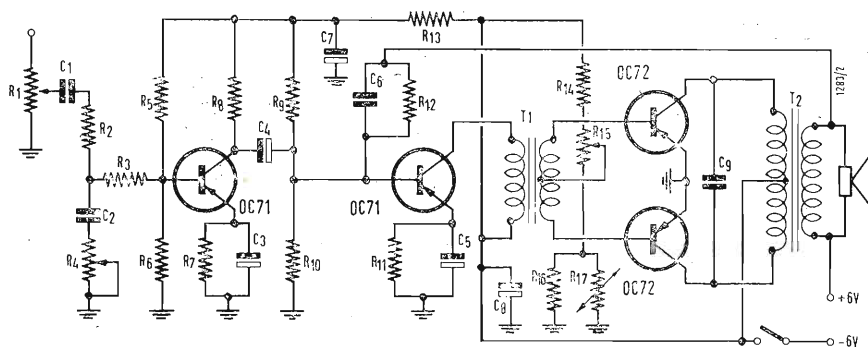



Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore a transistori con stadio finale con 2 OC 72 in push-pull e potenza d'uscita di 300 mW. *Componenti:* R_1 = MΩ, Pot.; R_2 = 47 kΩ, 0,5 W; R_3 = 47 kΩ, 0,5 W; R_4 = 1 MΩ, Pot.; R_5 = 82 kΩ, 0,5 W; R_6 = 15 kΩ, 0,5 W; R_7 = 1,8 kΩ, 0,5 W; R_8 = 5,6 kΩ, 0,5 W; R_9 = 22 kΩ, 0,5 W; R_{10} = 5,6 kΩ, 0,5 W; R_{11} = 270 Ω, 0,5 W; R_{12} = 47 kΩ, 0,5 W; R_{13} = 150 Ω, 0,5 W; R_{14} = 1 kΩ, 0,5 W; R_{15} = 2 kΩ, Pot.; R_{16} = 82 Ω, 0,5 W; R_{17} = 130 Ω, NTC; C_1 = 10000 pF, CER; C_2 = 4700 pF, CER; C_3 = 80 μF, ELCO; C_4 = 8 μF, ELCO; C_5 = 80 μF, ELCO; C_6 = 270 PF, CER; C_7 = 100 μF, ELCO; C_8 = 100 μF, ELCO; C_9 = 0,1 μF, POL; T_1 = PK 510 94, Trasformatore pilota; T_2 = PK 510 95, Trasformatore di uscita.

L'AMPLIFICATORE, del quale illustriamo le caratteristiche, è stato concepito per essere incorporato in valigette fonografiche portatili a batteria. L'uso di quattro moderni transistori e quello di un circuito stampato permettono non soltanto una buona sensibilità, ma anche dimensioni e peso ridottissimi. Oltre all'applicazione come amplificatore per fonorivelatori, l'amplificatore può essere impiegato con successo come unità per interfonici, per avvisatori di allarme miniaturizzati, ecc.

1. - DATI TECNICI

Transistori: OC 71 preamplificatore OC 71 pilota 2 × OC 72 finale; *Sensibilità*: circa 150 mV d'ingresso per uscita max.; *Potenza d'uscita*: 300 mW con distorsione max del 10%; *Consumo di batteria*: 9 mA senza segnale, 35 mA per potenza media d'uscita; *Tensione di batteria*: 6 V.

2. - DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

I transistori OC 71 e OC 72 sono usati in circuiti con emettitore a massa. Il segnale audio, prelevato all'ingresso, è applicato alla base dell'OC 71 attraverso il condensatore di accoppiamento C_1, ed il filtro R_2, R_3, C_2, R_4. Il potenziometro R_4 ed il condensatore C_2 permettono di effettuare il controllo di tono.

La polarizzazione di base è ottenuta mediante il partitore di tensione R_5-R_6. Il collettore riceve la tensione di alimentazione attraverso R_8. La stabilizzazione del punto di lavoro è completata da R_7 disaccoppiata da C_3.

La tensione alternata di collettore è applicata alla base del secondo OC 71 mediante il condensatore di accoppiamento C_4.

La polarizzazione di base di questo transistore è ottenuta dal partitore R_9, R_{10} ed R_{12}, mentre R_{11} e C_5 provvedono alla stabilizzazione.

La tensione di batteria è ricevuta dal collettore tramite l'avvolgimento primario del trasformatore pilota.

Una tensione di controreazione è ricavata dal secondario del trasformatore d'uscita (T_2) ed è applicata alla base del secondo OC 71 mediante il filtro passa alto R_{12}-C_6.

Le alte frequenze vengono così controreazionate più fortemente e si ottiene in tal modo la soppressione del rumore di fondo.

Le tensioni alternate generate negli avvolgimenti secondari del « driver » sono applicate in controfase alle basi dei transistori d'uscita (2 × OC 72), collegati in push-pull.

La polarizzazione delle basi e la sta-

bilizzazione del punto di lavoro sono ottenute con l'impiego di R_{14}, R_{15} (potenziometro), R_{16} ed R_{17} (termistore). Questa disposizione è necessaria oltre che per stabilizzare termicamente il circuito, anche per limitare la distorsione causata dalla curvatura della caratteristica di ingresso.

Poichè il trasformatore d'uscita con la sua capacità dispersa costituisce un circuito accordato, può innescarsi un'oscillazione non desiderata. Tale oscillazione viene soppressa mediante l'introduzione della capacità C_9.

Il filtro R_{13}-C_7 serve a disaccoppiare il primo stadio di preamplificazione ed il partitore di tensione della base del secondo OC 71.

C_8 stabilizza il circuito nel caso che la resistenza interna della batteria sia elevata.

3. - AMPLIFICATORE A TRANSISTORI PER 1 W D'USCITA

Sostituendo nell'amplificatore precedentemente descritto, una coppia di transistori 2 OC 74 al posto dei 2 OC 72 ed apportando alcune lievi modifiche al circuito, si ottiene la potenza d'uscita di 1 watt con distorsione totale inferiore al 10%.

La tensione di alimentazione è di 9 V, l'assorbimento è circa 200 mA. *A.*

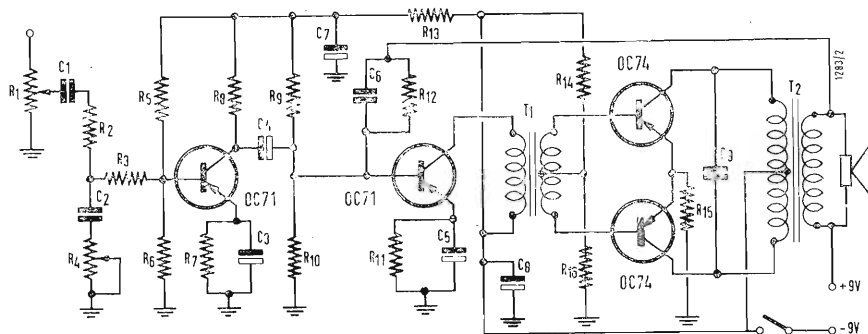



Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore a transistori con stadio finale con 2 OC 74 in push-pull e potenza d'uscita di 1 W. *Componenti:* R_1 = 1 MΩ, Pot.; R_2 = 47 kΩ, 0,5 W; R_3 = 47 kΩ, 0,5 W; R_4 = 1 MΩ, Pot.; R_5 = 100 kΩ, 0,5 W; R_6 = 33 kΩ, 0,5 W; R_7 = 2,7 kΩ, 0,5 W; R_8 = 6,8 kΩ, 0,5 W; R_9 = 10 kΩ, 0,5 W; R_{10} = 3,3 kΩ, 0,5 W; R_{11} = 270 Ω, 0,5 W; R_{12} = 56 kΩ, 0,5 W; R_{13} = 150 Ω, 0,5 W; R_{14} = 2,2 kΩ, 0,5 W; R_{15} = 5 Ω, R_{16} = 33 Ω, 0,5 W; C_1 = 0,1 μF, POL; C_2 = 4700 pF, CER; C_3 = 80 μF, ELCO; C_4 = 8 μF, ELCO; C_5 = 80 μF, ELCO; C_6 = 270 pF, CER; C_7 = 100 μF, ELCO; C_8 = 100 μF, ELCO; C_9 = 0,1 μF, POL; T_1 = PK 511 01, Trasformatore pilota; T_2 = PK 511 02, Trasformatore d'uscita.

Strumenti elettronici di verifica

Una ditta di Coventry ha prodotto una serie di strumenti elettronici capaci di rivelare debolezze strutturali e di fabbricazione in numerosi tipi di macchinario.

Usando tali strumenti sul prototipo di una nuova macchina è possibile scoprire errori di progettazione e fabbricazione e rettificarli prima di iniziare la produzione su vasta scala.

Si prenda ad esempio il sistema di prova impiegato nella produzione di automobili: per scoprire eventuali errori e debolezze in maniera normale occorrerebbero mesi e magari anni di prove in officina e su strada. Ebbene, con il congegno elettronico di prova, la verifica può essere effettuata nel giro di poche ore. Il congegno opera mediante trasduttori di tensione meccanica fissati a tutte le parti del veicolo soggette alle più forti sollecitazioni. I dati registrati su di un'automobile in moto vengono trasmessi attraverso un interruttore e coordinati automaticamente con un minimo di apparati di registrazione. Lo strumento può trattare in un minuto circa mezzo milione di misurazioni di sollecitazioni, tensione, pressione, vibrazione e temperatura. La lettura dei relativi dati può essere compiuta nell'interno stesso dell'automobile o, mediante trasmissione con linea terrestre o radio, in una centrale registratrice.

Tale serie di strumenti può essere usata anche per regolare il ritmo della produzione in serie, specie in fabbriche in cui lo spostamento lungo la linea di produzione avviene ad alta velocità. L'interruttore può fornire ad una centrale tutte le informazioni relative al movimento delle varie parti, permettendo di evitare ingorghi e ritardi. *(u. b.)*

dott. ing. Giuseppe Checchinato

Ricevitore di TV completamente transistorizzato*

Visto l'interesse sempre crescente che ha l'impiego dei transistori nei ricevitori di TV, pensiamo di far cosa gradita presentando un ricevitore completamente transistorizzato. Si tratta per ora di un modello realizzato in laboratorio, ma sicuramente non passerà molto tempo che vedremo dei ricevitori di TV di serie equipaggiati completamente con transistori.

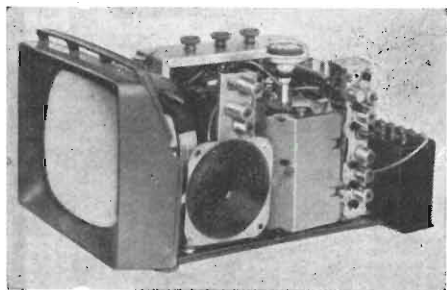



Fig. 1 - Modello di laboratorio di un televisore completamente transistorizzato della Texas Instruments Inc. (eccezioni: tubo a raggi catodici e diodo raddrizzatore per l'alta tensione). In basso a destra si vede l'accumulatore da 12 V.

Nella pagina di fianco:

Fig. 2 - Schema completo del televisore transistorizzato. A sinistra in mezzo è disegnata una seconda possibilità per il selettore di canale.

(*) Elaborato da: Spies, R., « Transistorized Television Receiver », *Electrical Design News*, 9, 1958 e da « Ein volltransistorisierter Fernsehempfänger », *Funkschau*, 10, 1959.

Il modello che presentiamo è stato realizzato da R. Webster ed H. Cooke, due collaboratori della nota fabbrica di semiconduttori americani Texas Instruments Inc.

A parte il diodo in alta tensione e lo speciale tubo a raggi catodici esso è equipaggiato esclusivamente con transistori. Esso è solo un campione di laboratorio, ma serve già a dimostrare quali sono le possibilità dei transistori nella realizzazione dei televisori portatili.

L'alimentazione è derivata da un'accumulatore da 12 V al Nichel-Cadmio dal quale vengono prelevati 0,700 A.

Il tubo catodico da 23 cm (9QP4 con apertura di 70°) richiede una alta tensione di soli 6,5 kV e a causa della superficie del quadro, abbastanza piccola, una potenza di deviazione relativamente bassa. Di speciale, rispetto all'esecuzione originale, ha solo il filamento che è stato predisposto per una tensione di 12 V.

Nello schema completo (fig. 2) sono stati disegnati due selettori di canale diversi, essi sono stati progettati ambedue per questo televisore e si differenziano per la potenza e per il prezzo. Il selettore di canale 1 (sopra) lavora senza stadio in AF con due transistori a diffusione tipo 2N623.

La distanza di rumore misurata varia, secondo il canale, da 9 a 11 dB; l'amplificazione fra i morsetti per l'antenna e l'emettitore del primo transistore MF, vale, per il canale 13 (210-216 MHz), 11-12 dB.

Il selettore di canale 2 è più sensibile, esso è equipaggiato con tre transistori 3N25 nel preamplificatore, nell'oscillatore e nel mescolatore e perciò è molto più costoso.

La distanza del rumore viene portata a 12-14 dB e l'amplificazione del canale 13 viene aumentata a 20-22 dB. Il costo del selettore di canale 1 è dello stesso ordine di grandezza di quello di un normale selettore di canale a valvole.

L'amplificatore MF video impiega cinque stadi di amplificazione con base a massa. Tutti i filtri MF fino a quello compreso fra il terzo ed il quarto transistore sono sintonizzati su 44,5 MHz.

Il filtro sopra nominato è strettamente accoppiato e possiede due circuiti sintonizzabili, si può così ottenere una curva di passaggio perfettamente piana sulla sommità.

La tensione di regolazione antomatica agisce sui primi due stadi di amplificazione MF e viene ottenuta con un raddrizzatore delle punte in unione con un amplificatore di tensione continua. Due diodi 1N295 (D_4 e D_5), inseriti nel circuito di emettitore dei primi due stadi MF, fanno in modo che il carico in entrata sui transistori rimanga costante anche quando un segnale troppo forte tenderebbe a bloccare il transistore. Il funzionamento di questo schema si può chiarire dicendo che una variazione di 70 dB nella tensione in entrata provoca una variazione di soli 10 dB sul raddrizzatore del video D_6. L'amplificazione totale dell'amplificatore video vale circa 75 dB.

Poi viene il raddrizzatore del segnale video P_6 e due stadi di amplificazione video. Il segnale audio e quello di sincronizzazione vengono derivati nel modo classico. Di particolare interesse è invece lo schema del sistema di deviazione. Nell'amplificatore di deviazione verticale alla bobina di deviazione viene posta in parallelo una bobina da 470 mH a bassa resistenza ohmica, per ridurre al minimo la prema-

gnetizzazione dovuta alla corrente continua.
Senza questa precauzione sarebbe stato molto difficile ottenere il centraggio del raggio catodico.
Dal circuito di deviazione orizzontale si deriva come al solito l'alta tensione per il tubo, la corrente di deviazione e gli impulsi di spazzolamento.
Nel selettore di canale 1 la frequenza dell'oscillatore deve essere inferiore a quella di ricezione a causa della bassa frequenza limite dei transistori a diffusione. Invece nel selettore di canale 2 a tetrodi, è senz'altro possibile tenere la frequenza dell'oscillatore più alta di quella di ricezione in tutti i canali.
L'oscillatore del selettore di canale 1 deve fornire al mescolatore una potenza di 300 μW, invece con il selettore di canale 2 bastano solo 40-60 μW.
Con il selettore di canale 1 la curva di passaggio è simmetrica. Il punto a 42,25 MHz sta 5 dB al disotto del massimo della curva, invece il punto a 41,25 MHz si trova 20-22 dB più sotto. La soppressione del canale adiacente ha in ogni caso lo stesso valore.
Tutti gli stadi MF sono neutralizzati capacitivamente. Nei due primi stadi i due condensatori da 3,9 pF furono scelti in modo da ottenere il minimo segnale in avanti nel caso di massima tensione di regolazione. Gli altri condensatori di neutralizzazione sono stati scelti in modo da avere la massima neutralizzazione. I due condensatori da 50 μF, nell'ultimo stadio MF video, servono a mantenere invariato il prescritto punto di funzionamento nel caso di punte di modulazione perchè questo stadio non lavora esattamente in classe A. Il circuito non è critico almeno fino a che non si deve sostituire il transisistore. Però dopo la sostituzione del quarto transistore MF, può essere al massimo necessario sintonizzare il circuito ad accoppiamento ipercritico.
Il diodo D_6 (1N295) è leggermente polarizzato per garantire un raddrizzamento lineare anche dei segnali bassi. Il segnale video ai capi di D_6 vale circa 3 V. La tensione massima del complesso video sul catodo del tubo catodico raggiunge 40 V. Non si può ottenere un segnale maggiore perchè l'ultimo transistore video riceve una tensione di alimentazione di soli 48 V. L'amplificazione di tensione dell'amplificatore video è di 40 volte per una larghezza di 3 MHz. Il contrasto viene regolato nel modo convenzionale con un potenziometro da 2,5 kΩ inserito nel circuito di emettitore del secondo transistore video.
L'amplificazione del segnale audio è pure normale e richiede due stadi MF a 4,5 MHz. L'impedenza di entrata di questo amplficatore vale 300 Ω. È possibile ottenere un buon adattamento fra l'impedenza dell'emettitore dell'amplificatore video e l'entrata dell'amplificatore MF audio per mezzo del circuito di risonanza serie. L'ultimo stadio MF lavora in circuito reflex e assolve anche la funzione di preamplificatore di BF. Dopo l'amplificatore MF si trova il rivelatore a rapporto (D_2, D_3), uno stadio di comando ed uno stadio finale in controfase, funzionante in classe B.
Il diodo D_1 serve come limitatore di MA e taglia la parte negativa del segnale sul collettore del primo transistore MF audio. Con il circuito oscillante a 4,5 MHz si spiana la parte positiva del segnale e la si porta alla stessa altezza.
Il segnale di sincronizzazione positivo viene portato dal primo stadio di amplificazione video al transistore T_{11}. Il transistore, che è normalmente bloccato, si apre completamente con 0,7 V. Il transistore T_2 serve come amplificatore per l'impulso verticale e come amplificatore con carico sull'emettitore per il segnale di sincronizzazione orizzontale. L'integrazione del segnale di sincronizzazione verticale viene ottenuta da una parte con la resistenza da 1 kΩ in unione con il condensatore da 0,1 μF fra i transistori T_{12} e T_{13} e dall'altra parte con l'emettitore del transistore T_{13}.
La deviazione verticale richiede solo un oscillatore a blocco ed uno stadio di amplificazione. Il dente di sega si forma attraverso i due condensatori da 300 μF e viene portato al transistore T_{15}.
Il condensatore da 300 μF superiore serve contemporaneamente come controreazione nel circuito di emettitore del transistore T_{15} ed assicura così la linearità. L'altezza del quadro e la sua linearità si possono regolare separatamente. Poichè però i due regolatori si influenzano a vicenda devono essere messi a punto successivamente, tenendo conto della posizione del potenziometro di polarizzazione. Quest'ultimo fissa la corrente di lavoro dello stadio di deviazione verticale.
Gli impulsi orizzontali forniti dal transistore T_{12} vengono confrontati con un dente di sega che viene derivato dall'uscita del transistore T_{24}. La tensione continua che si ottiene viene mandata all'oscillatore a blocco orizzontale attraverso un filtro ad alta costante di tempo (10 μF/2,2 kΩ), una rete cosidetta « anti-hunt » (1,5 kΩ, 5 μF) ed un amplificatore di tensione continua. Il transistore T_{23} viene comandato con un impulso rettangolare. La parte alternata dell'impulso è sufficiente per comandare completamente il transistore attraverso l'accoppiamento induttivo, invece l'ipulso positivo di ritorno blocca completamente il transistore.
Una situazione analoga si ha all'entrata del transistore T_{24}. Esso è provvisto di una resistenza variabile nel circuito di base che serve per regolare la corrente di lavoro. La tensione di punta all'uscita del trasformatore di linea raggiunge in condizioni di risonanza (100 kHz) circa 80 V. Senza questa regolazione la tensione aumenta fino a circa 110 V. Sarebbe allora difficile trovare un transistore T_{24} adatto. Le punte di corrente durante la corsa di ritorno raggiungono nell'emettitore del transistore 24 circa 2 A.

Le difficoltà dello stadio finale di linea.

Il tubo catodico 9QP4 da 70° impiegato in questo televisore richiede una corrente di deviazione massima di circa 2 A che passa attraverso il transistore T_{24} alla fine di ogni periodo di spazzolamento orizzontale. Dei transistori legati per B.F. selezionati possono commutare questa corrente in due μsec con una potenza di $10 \div 15 . 10^{-6}$ W/sec applicata alla base. Purtroppo il transistore T_{22} non può fornire questa potenza in modo che si rende necessario il transistore di comando T_{23}. Lo stadio di uscita di linea è la parte più sollecitata e la più difficile da costruire di tutto il ricevitore. Si devono commutare, in pochi microsecondi, 2A che devono poi essere sopportati durante tutto il tempo di ritorno e sotto una tensione di 120 V dal transistore T_{24}. Si può alleggerire un poco il carico di questo complesso se si fissa la risonanza del traslatore di uscita di riga sulla seconda armonica del ritorno e se si attenua un poco il ritorno stesso. Si ottiene allora l'andamento di tensione riportato dall'oscillogramma della fig. 3 (tensione misurata sul collettore di T_{24}). L'andamento particolarmente piatto della punta è una conseguenza della risonanza. Inoltre la tensione di punta scende a 85-90 V. Si ha però lo svantaggio di una maggiore diminuzione dell'alta tensione che varia da 6,9 kV a 6,1 kV passando dalla luminosità massima a quella minima.
Si nota subito che in questo ricevitore, a parte il tubo a raggi catodici, non si è voluto usare i semiconduttori anche per il raddrizzamento dell'alta tensione. Infatti l'impiego di diodi a secco per alta tensione non ha dato dei buoni risultati sia per il rendimento sia per la regolazione dell'alta tensione.

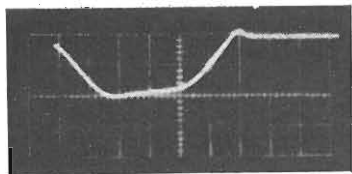



Fig. 3 - Forma d'onda della tensione di uscita del transistore T_{24} misurata sul collettore. (Scale: verticale 50 V per divisione, orizzontale 2 μsec per divisione).

Si è invece trovato più conveniente l'impiego di una valvola raddrizzatrice 1V2 collegata nel modo normale. Da speciali prese del trasformatore di uscita di riga si derivano pure le tensioni continue per l'amplificatore video (— 48 V) per la messa a fuoco (+ + 195 V) e per la luminosità (— 90 V).

Chi si è occupato della questione della transistorizzazione dei televisori sa che il problema numero uno è la produzione della potenza di deviazione. Questa cresce circa proporzionalmente con l'alta tensione del tubo catodico e con il quadrato dell'angolo di deviazione, almeno fino a che si ha a che fare con i normali tubi e le normali bobine di deviazione. Nel televisore descritto più sopra la corrente di deviazione orizzontale (da picco a picco) deve aumentare da 4 a 30 A se l'alta tensione del tubo sale a 13 kV e se l'angolo di deviazione diventa di 110°. Allora il transistore T_{24} dovrebbe lasciare passare una corrente di 18-24 A e commutarla in pochi microsecondi.

Questa è la ragione per cui tutti i modelli di televisori a transistori, sia inglesi, che americani e russi, hanno tutti dei piccoli tubi a raggi catodici (alta tensione ridotta) con uno stretto angolo di apertura. Rappresentano una eccezione solo quei tipi di apparecchi che sono provvisti di nuovi sistemi di deviazione (« scan magnification » di Mullard). Od altrimenti si devono realizzare dei tubi speciali che per la particolare formazione delle bobine abbisognano di una piccola potenza di deviazione. Questo è un nuovo campo di studio aperto ai tecnici! *A*

Dizionario elettronico francese-inglese

Un cervello elettronico costruito negli Stati Uniti dall'International Businness Machines Corporation è in grado di tradurre dal francese in inglese ad una velocità di 3 o 4 parole al secondo. La calcolatrice elettronica denominata IBM-704, ricorre per questa insolita operazione ad un procedimento utilizzato da migliaia di studenti di lingue, pur funzionando in maniera più metodica.
L'apparato impiega per ora un elenco di 600 parole disposte in ordine alfabetico, oltre a particolari « istruzioni » su espressioni idiomatiche francesi e regole grammaticali.
Dopo aver « letto » tutte le istruzioni, la macchina va a cercare sistematicamente le diverse parole in francese di cui ha bisogno e le dispone ordinatamente nei termini inglesi equivalenti, stampandole infine in forma compiuta.
Attualmente si sta preparando un elenco di 5000 termini in lingua francese per sondare le possibilità pratiche di questo insolito « dizionario elettronico ».
(u.s.)

Il « micro - modulo » elettronico consentirà la costruzione di apparecchi radio - televisivi dieci volte più piccoli degli attuali

Radioriceventi da polso non più grandi di un cubetto di zucchero, apparecchi televisivi che potranno essere agevolmente inseriti entro una normale cornice da tavolo per fotografie, calcolatrici elettroniche della grandezza di una scatola di sigari e giradischi da portare nel taschino o in una piccola borsa, verranno prodotti quanto prima negli Stati Uniti, grazie all'impiego di un nuovo ritrovato elettronico in miniatura, che è stato realizzato dalla Radio Corporation of America per conto del Corpo del Genio Collegamenti dell'Esercito statunitense.
L'attuale produzione del dispositivo, che è denominato « micromodulo », è esclusiva,ente destinata alla costruzione di apparati per comunicazioni dell'Esercito e di impianti in miniatura per vettori spaziali. Peraltro, si prevede che entro un paio di anni potranno essere costruiti i primi apparecchi radiotelevisivi da immettere in commercio.
Il « micro-modulo » potrà ridurre le dimensioni degli apparecchi elettronici attuali, che adoperano valvole o transistor per amplificare o modificare le correnti elettriche, di almeno dieci volte e, in alcuni casi, di venti.
Il ritrovato consta di un piccolo blocco in ceramica che contiene componenti elettronici. Ogni micro modulo è composto da diversi strati sottili di materiali conduttori, semiconduttori e isolanti, ognuno dei quali destinato a svolgere le funzioni di transistori, resistenze, diodi o cristalli.
Pertanto, quando i diversi strati sono sovrapposti sino a formare un micro-modulo, essi costituiscono un completo circuito elettronico, in grado di funzionare da amplificatore, da oscillatore o da qualsiasi altro componente indispensabile per il funzionamento di apparati radiotelevisivi.
Per l'alimentazione dei micro-moduli, oltre alla corrente elettrica della rete normale, analogamente agli ordinari apparecchi radio-televisivi domestivi, potrà essere adoperata anche quella fornita da minuscole batterie speciali della gran dezza di un bottone da giacca.
Le eccezionali possibilità offerte dal ritrovato possono essere dimostrate dalle prime applicazioni pratiche nel campo della missilistica. Circa 60.000 parti elettroniche sono state immesse in uno spazio di poco più di 16 centimetri cubi e non si esclude che entro alcuni anni si possa inserire nello stesso spazio qualcosa come 500.000 parti. *(u.s.)*

I. G. C.

Con i transistori le automobili andranno meglio*

Si è avuto occasione di parlare delle applicazioni dei transistori e dei componenti elettronici nell'impianto elettrico di bordo degli automezzi. Qui si illustra un sistema di accensione transistorizzato particolarmente efficiente: un transistore di potenza commuta l'alta corrente nel primario della bobina di accensione; lo spinterogeno è inserito nel circuito di base del transistore. Si può ottenere una tensione di accensione notevolmente più elevata.

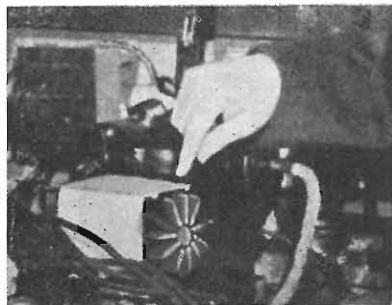



Fig. 3 - Il nuovo complesso installato sul motore ha delle alette di raffreddamento un po' piu grandi delle bobine normali.

La Electric Autolite Co. ha realizzato un sistema di accensione per auto transistorizzato che impiega un transistore di potenza per interrompere l'alta corrente del primario del trasfcrmatore di accensione.

Il complesso ha l'aspetto leggermente più grande di quello di una normale bobina di accensione che esso ha lo scopo di rimpiazzare. È stato dimostrato che esso serve ad eliminare le difficoltà di potenza dovute all'«azzurramento» dei contatti dello spinterogeno, questi contatti durano molto di più a causa della minore corrente che passa attraverso essi, viene ridotta la manutenzione e la regolazione dell'accensione ed infine si può eliminare il condensatore.

L'Autolite ha basato il proprio sistema su un transistore di potenza che commuta l'alta corrente del primario delle bobine. Questa corrente passa attraverso il circuito emettitore-collettore del transistore che è comandato dal contatto dello spinterogeno che fà capo alla base e che regola l'esatto istante di tramissione della scintilla dalla bobina al motore. Il contatto dello spinterogeno lavora nel suo modo normale ma porta una corrente molto più bassa (meno di 250 mA invece di 4-5 A). Con l'impiego del transistore e con una migliore realizzazione della bobina resa possibile da questo nuovo sistema si può ottenere un'alta tensione molto più elevata sulle candele di accensione.

Il complesso viene montato al posto della bobina che esso sostituisce. Esso contiene il transistore di potenza, la bobina, i fili di collegamento, il tutto impregnato a caldo. All'esterno appaiono ancora i due morsetti per il primario ed il terminale per l'alta tensione come nelle bobine normali.

Altri vantaggi derivano dalla migliore costruzione del trasformatore e dalla maggiore durata che permette di aumentare l'alta tensione ammessa alle alte velocità.

Il nuovo sistema può essere facilmente montato in qualsiasi sistema di accensione a batteria. La società ha annunciato che nel 1961 questo apparecchio potrà essere montato, sulle nuove macchine, su richiesta dell'acquirente. *A*

* Rielaborato da «Transistors make cars run better», *Radio Electronics*, maggio 1959, pag. 43.

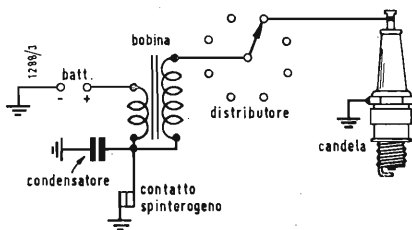



Fig. 1 - Sistema convenzionale del sistema di distribuzione.

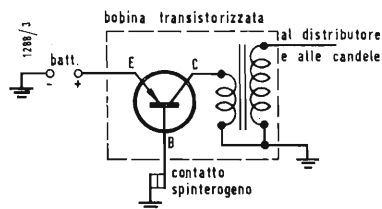



Fig. 2 - Sistema elettronico di ignizione ad alta tensione.

Schermo antiradiazioni in gomma per navi ed aerei atomici

La GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY ha annunciato la realizzazione di una materiale a base di gomma in grado si sostituire vantaggiosamente il cemento e l'acqua nelle schermature « biologiche », destinato a proteggere dalle radiazioni, il personale addetto agli impianti nucleari.

La nuova composizione, che ha un elevato contenuto di idrogeno, è probabilmente tra i più leggeri ed efficienti materiali sinora realizzati per bloccare i neutroni prodotti dalla fissione nucleare nei reattori. Il materiale sintetico, oltre a rallentare i neutroni veloci della fissione, è in grado di catturarli con il suo contenuto metallico.

Il composto è stato ideato per far fronte all'esigenza di disporre di materiali più leggeri in luogo delle schermature di cemento armato o di acqua normalmente impiegate nelle centrali elettronucleari fisse. Data la sua leggerezza e compattezza, il suo impiego troverà un'applicazione più vasta sulle navi e sugli aerei a propulsione atomica.

(*u. s.*)

Un nuovo stetoscopio elettronico

Una ditta britannica ha sviluppato uno stetoscopio elettronico, che amplifica suoni non altrimenti udibili, eliminando quelli superflui al fine degli esami nei quali viene impiegato lo strumento. Grazie a questo stetoscopio, possono essere chiaramente registrati i battiti cardiaci di un feto. Esso consente pure ai medici di ascoltare i rumori emessi dal petto di un paziente che si trova in un polmone artificiale.

Lo strumento possiede un amplificatore di forma compatta, del peso di 500 gr circa, che può esser portato appeso al collo. Due bottoni di controllo consentono l'eliminazione dei rumori prodotti dai movimenti di sistole e diastole del cuore mentre vengono ascoltati i rumori bronchiali. Nella stessa guisa può essere ottenuto il risultato contrario.

Lo stetoscopio, funzionante mediante due piccole pìle, può essere usato simultaneamente da due medici diversi, con cuffie separate. Se così si preferisce, una delle due cuffie può essere sostituita da un altoparlante; nella stessa guisa possono essere usati al suo posto un registratore a nastro oppure uno formante diagrammi.
Durante esperimenti svolti in laboratori e ospedali lo strumento ha mostrato di essere di grande utilità, data la sua facoltà di separare i suoni. Per esempio, grazie a questo strumento è stato possibile udire chiaramente, per la prima volta, i rumori creati da affezioni artritiche.
Anche nel campo dell'ostetricia lo stetoscopio in questione è risultato di somma utilità, mostrando senza tema di errori dei casi in cui era necessario operare su donne incinte date le speciali condizioni in cui versavano dei bimbi non ancora nati.
Lo strumento ha un microfono a cristallo con un diaframma particolarmente pesante, che trasmette soltanto i suoni emessi dal punto con cui si trova a contatto. Posto a pochi centimetri di distanza dalla bocca, non ne riprodurrà le parole, ma farà ciò non appena verrà messo a contatto con la mascella o il collo della persona che parla.
Allo scopo di separare i suoni che si vogliono ascoltare da quelli che si intendono eliminare, lo strumento è dotato di attenuatori di alta e bassa frequenza. La scelta dell'attenuatore determina il genere di rumore che verrà reso chiaramente udibile. (*u. b.*)

Informazioni metereologiche mediante il radar

Nel prossimo futuro verranno installate presso due importanti aeroporti svizzeri delle attrezzature radar britanniche, che forniranno informazioni meteorologiche.
Si tratta di apparecchi radar che vengono usati per indicare la presenza di pioggia e l'andamento dei temporali. In determinate circostanze essi possono individuare fenomeni temporaleschi alla distanza di 400 km. La ditta britannica fabbricante quest'attrezzatura ha compiuto 59 installazioni in aeroporti di varie regioni del globo, come quello di Amsterdam (Schipol), Parigi (Le Bourget), Singapore, Johannesburg, Bombay, Nairobi, Entebbe e Hong Kong. Nella maggior parte dei casi le informazioni vengono usate direttamente per i pronostici relativi ai voli.
I due aeroporti svizzeri in cui verranno compiute tra poco le installazioni, ad opera della « Radio-Suisse S.A. », di Berna, per conto dell'Ente Federale Aviazione svizzero, sono quelli di Ginevra (Cointrin) e Zurigo (Kloten). Nel primo caso l'attrezzatura verrà installata sul picco di La Dole, a 20 km dall'aeroporto, mentre nel caso di Zurigo verrà installata sul picco di Albis, a 12 km di distanza.
In ambo i casi le informazioni verranno passate mediante collegamenti radio agli uffici meteorologici dei due aeroporti.

(*u. b.*)

Piero Soati

Casi caratteristici di guasti nei circuiti di EAT

Procedendo nell'analisi schematica delle principali cause di anormale funzionamento della parte di alimentazione di un ricevitore di TV, l'A. esamina in queste brevi note alcuni casi caratteristici, riservandosi di riprendere l'argomento parlando dei circuiti del generatore di riga.

ANCHE PER QUANTO concerne l'alimentazione EAT limitiamo il nostro esame ad alcuni casi caratteristici, riservandoci di ritornare sull'argomento quando passeremo in rassegna i circuiti relativi il generatore di riga.

1. - ALIMENTAZIONE EAT

1.1. - Mancanza di immagine e di trama. Suono normale.

L'inconveniente si manifestava in un televisore ADMIRAL Mod. 421 M 15. Si poteva constatare che la EAT non arrivava al tubo catodico e che l'inconveniente non era da attribuire alla base dei tempi. Si procedeva ad effettuare il controllo a freddo il quale permetteva di escludere la presenza di corto circuiti. Infine si accertava che la resistenza da 470 kΩ posta fra il filamento del tubo rettificatore della EAT 1B3GT ed il conduttore EAT era interrotta (schema elettrico sulla 1° serie dello *Schermario TV*).

1.2. - Mancanza di immagine e di trama. Suono normale.

Il caso, simile a quello precedente, si verificava su di un televisore MARELLI RV105. Giungendo la EAT regolarmente fino alla ventosa si orientavano le ricerche verso altri circuiti: infine, avendo notato casualmente e durante lo spostamento del televisore, un scintillio interno si poteva constatare che, internamente al tubo, si era staccato il collegamento fra l'anodo e la presa esterna. Si provvedeva perciò alla sostituzione del tubo catodico.

1.3. - Immagine con altezza superiore al normale non regolabile. Luminosità e contrasto scarsi. Suono normale.

Si poteva rilevare come l'anomalia, riscontrata su di un televisore AUTOVOX Mod. TM75 era dovuta alla EAT particolarmente bassa. Lo stato dei tubi interessati a detto circuito risultava ottimo. Non si notava alcuna traccia di scintillamento fra i conduttori EAT e la massa o con altri conduttori. Il controllo con l'ohmetro dava risultati negativi. Si effettuava la sostituzione del condensatore di livellamento EAT da 500 pF, presente in tale tipo di circuito, e la EAT ritornava normale, permettendo una rapida messa a punto del televisore.

In un altro caso similare si accertava l'interruzione della resistenza di livellamento attraverso la quale si aveva un discreto passaggio di tensione per scintillamento (da notare che generalmente i fenomeni di scintillamento dovuti alla EAT sono accompagnati da un sensibile odore di ozono).

Cogliamo l'occasione per far notare che il caso contrario, e cioè una EAT più elevata del normale con immagine ridotta, è piuttosto raro e quando non è dovuto ad anomalie del generatore di linea può essere imputabile ad un corto circuito della resistenza di livellamento.

1.4. - Sullo schermo sono visibili delle barre verticali sulla sinistra dell'immagine con contorni poco chiari e saltuariamente delle linee bianche e nere molto sottili. Suono con deboli scariche.

Questi inconvenienti che sono caratteristici di un'avaria a monte della raddizzatrice EAT si manifestava su di un televisore TRANSCONTINENTAL 5721. Il controllo a caldo permetteva di stabilire come la EAT fosse soggetta a frequenti notevoli sbalzi, mentre il controllo a freddo portava a rintracciare una interruzione della bobina che fa capo all'anodo del tubo della EAT. Evidentemente la corrente circolava tramite un arco.

È opportuno notare come l'assenza delle barre verticali e cioè la *sola presenza di linee orizzontali molto fini, bianche e nere*, talvolta con effetto di neve, sia indice di interruzione nel circuito della tensione EAT *raddrizzata* che passa attraverso un arco (nel caso precedente si tratta di EAT non raddrizzata).

1.5. - Immagine saltuariamente attraversata sul lato sinistro da una barra verticale. Suono leggero con ronzio, ogni qualvolta si manifesta tale barra.

Anomalia riscontrata su di un televisore GELOSO GTV960 e che era dovuta ad un leggero effluvio che si manifestava saltuariamente fra il conduttore EAT, che serviva da collegamento con l'anodo del tubo, con un altro conduttore che passava nelle sue vicinanze. Allontanati i due conduttori il fenomeno spariva.

1.6. - Immagine normale. Suono con sibilo piuttosto acuto.

Anomalia riscontrata su di un televisore PHONOLA 1721 dopo una riparazione al video, e che sembrava dovuto all'accoppiamento fra i conduttori delle bobine di deviazione orizzontale con altri conduttori. Invece si accertava che l'inconveniente era da attribuire allo schermaggio della EAT che era stato reso inefficiente. Infatti detto schermo, che non era stato fissato allo chassis tramite le rispettive viti, si era spostato facendo un contatto imperfetto con la massa a dando origine al suddetto inconveniente.

1.7. - La parte sinistra dell'immagine risulta piu ombreggiata. Il fenomeno decresce spostandosi verso sinistra. Si nota una certa instabilità dell'immagine. Suono normale.

Anomalia riscontrata su di un televisore GBC 2017 e che generalmente è dovuto ad altri stadi. In questo caso, modificando la posizione del conduttore EAT che serve per il collegamento con il tubo catodico, il fenomeno spariva. Probabilmente nella posizione primitiva si verificava un certo accoppiamento fra circuito EAT e la rivelatrice video. *A.*

Note di servizio dei ricevitori di TV Radiomarelli RV 108-109-111-112-122

Secondo il desiderio espresso da numerosi lettori si inizia la pubblicazione di brevi note di servizio relative ai più noti tipi di ricevitori di TV, allo scopo di consentire maggior sicurezza nella messa a punto degli stessi.

GLI SCHEMI DEI SUDDETTI tipi di televisori sono stati riportati nella IV serie dello *Schemario TV* edito dalla EDITRICE IL ROSTRO. Come abbiamo già segnalato per ogni casa costruttrice pubblicheremo le note di servizio relativo soltanto a qualche tipo di televisore: ciò, in linea di massima, sarà sufficiente per affrontare la messa a punto di tipi similari della stessa casa.

1.1. - Valvole impiegate.

V_1 = 12AT7 mescolatore-oscillatore; V_2 = 6BK7A amplificatore RF; V_3 = 6CB6 1° amplificatore MF video; V_4 = 6CB6 2° amplificatore MF video; V_5 = 6CB6 3° amplificatore video; V_6 = 6CB6 4° ampl. video; V_7 = 6CL6 ampl. finale video; V_8 = 21FP4C (per RV111/122/108); V_8 = 17LP4/-17VP4 (per RV109/112); V_9 = 12AT7 ampl. sincronismi e antidist.; V_{10} = 12AU7 separ. invert. sincron.; V_{11} = 12AU7 oscill. vert.; V_{12} = 6V6 uscita defless. vert.; V_{13} = 6AL5 compar. fase defless. orizz.; V_{14} = 12AU7 oscill. orizz.; V_{15} = 6BQ6GT finale defless. orizz.; V_{16} = 6AX4GT smorz. defless. orizz.; V_{17} = 1B3GT rettif. AT; V_{18} = 6AU6 amplif. MF audio; V_{19} = 6AU6 limitatore MF audio; V_{20} = 6T8 discrim. preampl. BF audio; V_{21} = 6V6GT ampl. finale BF audio; V_{22} = 5X4GT rettif. alimentazione; V_{23} = 5Y3GT rettif. alimentazione.

1.2 - Media frequenza.

Video = 45,75 MHz, audio = 5,5 MHz. Consumo 220 W. Potenza audio: max 4 W. Altoparlanti: RV108/111/122 n° 2 magnetodinamici da 160 mm, n° 1 magnetodinamico da 80 mm. Impedenza

Fig. 1 - Telaio dei ricevitori di TV Radiomarelli modelli RV 108-109-111-112-122.

bobina mobile a 400 Hz. 1,17 Ω RV109/112 n° 1 magnetodinamico da 160 mm, n° 1 magnetodinamico da 80 mm. Impedenza bobina mobile a 400 Hz 3,5 Ω.
Deflessione magnetica, focalizzazione elettrostatica.

1.3. - Regolazione per l'installazione, o da effettuare dopo aver eseguito delle riparazioni. Trappola ionica.

Disporre il comando di luminosità al massimo (senso orario) controllando che la trappola ionica sia posta con il punto rosso al disopra del collo del tubo. Ruotare la trappola attorno al collo del cinescopio spostandola contemporaneamente avanti ed indietro, fino ad ottenere la massima luminosità dell'immagine ed il miglior fuoco. Qualora la trappola ionica non sia regolata per il massimo di luminosità, il televisore non deve essere mantenuto in funzione a lungo.

1.4. - Inclinazione dell'immagine.

Se l'immagine risulta spostata rispetto alla posizione normale occorre allentare il dado a farfalla che blocca il giogo quindi ruotare il giogo stesso fino ad ottenere la posizione esatta, evitando di toccare gli avvolgimenti. Infine bloccare il dado a farfalla.
La centratura orizzontale e verticale, si ottiene regolando opportunamente gli anelli del centratore magnetico. Per ottenere una perfetta *ampiezza e linearità verticale* si agisce alternativamente sui comandi di ampiezza verticale e di linearità verticale sino a che l'immagine copra interamente lo schermo, in senso verticale, nelle giuste proporzioni. Per la *regolazione della frequenza orizzontale* nel caso che la tenuta del sincronismo orizzontale sia instabile, cosa che si può anche verificare sostituendo il tubo 12AU7 (V_{14}), occorre portare R_{408} a metà corsa, togliendo dallo zoccolo il tubo 12AT7 (V_9) e cortocircuitando L_{400} Successivamente, sintonizzando il televisore su di una emittente, si ruoterà il resistore semifisso R_{410} fino a fermare l'immagine. Quindi, togliendo il cortocircuito ad L_{400} si regolerà la vite del nucleo fino a bloccare nuovamente la immagine. Questa condizione si può trovare per due posizioni del nucleo: la posizione esatta è quella di maggiore induttanza. Infine si innesterà sullo zoccolo la 12AT7 accertandosi che il sincronismo avvenga per una posizione centrale di R_{408}.

1.5. - Gruppo a radio frequenza.

L'allineamento si effettua agendo sul nucleo dell'oscillatore attraverso il foro posto sul lato frontale, lasciando il gruppo montato sul telaio. Un primo controllo sarà destinato alle tensioni che dovranno essere di + 275 V (celeste), + 150 V (verde), 6,3 V c.a. (rosso). Quindi si inserirà un voltmetro a valvola c.c. tra la sonda P1 (figura 1) e la massa. La tensione misurata per ogni canale deve essere compresa fra 1,4 e 2 V. Con il tamburo in

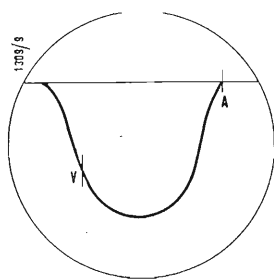



Fig. 2 - Curva RF/MF video ed audio.

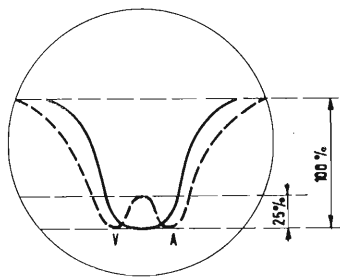



Fig. 3 - Discriminatore audio

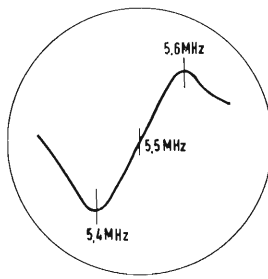



Fig. 4 - Curva del discriminatore audio.

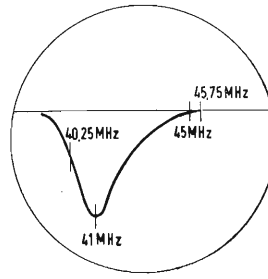



Fig. 5 - Curva di risposta MF audio e video.

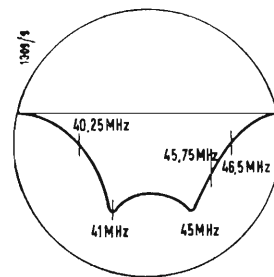



Fig. 6 - Curva di risposta MF video e audio.

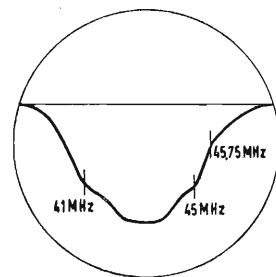



Fig. 7 - Curva di risposta MF video ed audio.

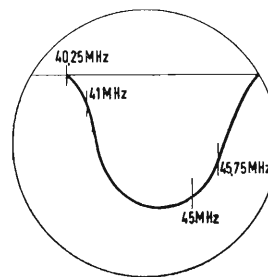



Fig. 8 - Curva di risposta MF video ed audio.

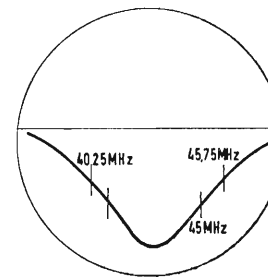



Fig. 9 - Curva di risposta MF video ed audio.

posizione di folle detta tensione deve essere d 0,5 V.
Se sono assenti i segnali video ed audio il difetto potrebbe essere nel gruppo RF in tal caso occorerà smontarlo procedendo nel seguente modo: 1°) dissaldare i collegamenti di antenna, di alimentazione e di uscita alla MF, 2) Svitare le due viti di fissaggio al telaio. 3°) Svitare le due viti che fissano la piastrina e sfilare la stessa.

1.6. - Taratura dell'oscillatore.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* (170 ÷ 220 MHz) all'adattatore bilanciato da 330 Ω. Collegare l'oscillografo fra il punto di controllo P_2 e la massa (vedi schema elettrico). Portare il coumutatore CANALE sulla posizione H. Sintonizzare il generatore sulla frequenza corrispondente a detto canale. Inserire il *marker* con frequenza corrispondente a quella video escludendo il *marker* audio. Portare a metà corsa il condensatore di sintonia C_2. Regolare il nucleo dell'oscillatore fino a portare il marker relativo alla portante vide nella posizione di figura 2. Ripetere le stesse operazioni per il canale G e successivi.

1.7. - Allineamento del circuito intervalvolare.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* come nel caso precedente. Collegare l'oscillografo fra la sonda P_1 e la massa portando il commutatore sul canale H sintonizzando lo *sweep* sulla stessa frequenza. Inserire il marker audio e video. Regolare il compensatore di placca C_{10}, quello di griglia C_5, ed il trimmer di antenna C_{20}, fino ad ottenere la curva di Fig. 3. Eseguire le stesse prove per gli altri canali.

1.8. - Allineamento della MF audio e del discriminatore audio.

Inserire l'uscita del generatore *sweep* (gamma 5,5 MHz) con marker 5,5 MHz sulla griglia controllo della V_{19}. Collegare l'entrata dell'oscillografo tra il capo superiore di R_{114} e la massa. Regolare il nucleo del primario di T_{101} (lato inferiore del telaio) ed il nucleo del secondario (lato superiore) sino ad ottenere la massima ampiezza e simmetria della curva centrata sul marker (fig. 4). Successivamente portare il generatore sweep sul punto P_2 e regolare i nuclei di L_{100} e T_{100} per la massima uscita (fig. 4).

1.9. - Allineamento MF video.

Collegare l'uscita del generatore *sweep* (40-50 MHz) alla griglia controllo della V_6. Collegare l'oscillografo fra P_2 e la massa (sensibilità 50 mm/V). Dissaldare il centro del potenziometro R_{219} e collegare a R_{218} il polo negativo di una batteria da 4,5 V con il polo positivo a massa. Regolare il nucleo di T_{204} fino ad ottenere una curva avente la posizione del *marker* e la forma della figura 9. Collegare l'uscita dello *sweep* alla griglia controllo della V_5. Regolare il nucleo di T_{203} dalla parte inferiore del telaio per massima ampiezza della curva e l'esatta posizione del *marker* come da figura 5. Collegare l'uscita dello *sweep* alla griglia controllo V_4 e regolare il nucleo di T_{202} fino ad ottenere l'oscillogramma con le sue cuspidi coincidenti con i due *marker* (figura 6). Collegare l'uscita del generatore alla griglia controllo della V_3. Regolare il nucleo T_{201} fino ad ottenere l'oscillogramma di figura 7. Infine collegare la uscita dello *sweep* alla sonda P_1 del gruppo a RF. Regolare il nucleo T_1 ed il nucleo T_{200} e quello del filtro fino ad ottenere la curva di figura 8. Il nucleo T_{200} deve essere accordato dalla parte dello chassis. Il nucleo della trappola suono accoppiata al secondario T_{200} deve essere regolato per la massima attenuazione del punto di frequenza 40.25 MHz.

1.10. - Taratura del filtro audio del circuito video (L204).

Collegare l'uscita dello *sweep* (gamma 5,5 MHz) con *marker* 5,5 MHz al punto controllo P_2. Collegare il circuito rivelatore di un signal tracer al piedino 11 del cinescopio V_8. Collegare l'entrata dell'oscillografo ai morsetti di questo rivelatore. Regolare il nucleo L_{205} fino a far coincidere l'avallamento della curva oscillografica col segnale *marker* a 5,5 MHz. *A*

A. G. E. Turello

Problemi e incognite nella trasformazione di standard in un ricevitore di TV

Proseguendo in queste serie di articoli si esamina un intervento ormai non molto frequente, ma sempre di un certo interesse: la trasformazione di standard di un ricevitore di TV americano.

1. - ANAMNESI PERSONALE E FAMIGLIARE

Televisore di costruzione americana General Electric, modello imprecisabile in quanto sprovvisto di chiusura posteriore su cui normalmente ne è indicato il tipo. Cinescopio rotondo a deflessione magnetica 50° tipo 10BP4; mascherina frontale a doppia D. Mobile impiallacciato del classico mogano. Altoparlante ed otto manopole frontali (due a due coassiali). Alimentazione a 117 V, senza trasformatore; valvole in 2 serie; alimentazione anodica con circuito duplicatore al selenio. Cambio canali a 12 posizioni ottenute non a tamburo ma con commutatore molto simile a quelli usati sui radioricevitori plurionda; le induttanze non vengono commutate, ma, procedendo dal canale 13° al 2° (standard americano) vengono aggiunte via via altre spire. Valvole impiegate n° 19. Probabile data di nascita: poichè alcuni organi portano stampigliata 22 May 1948, è probabile che la data sia quella (o di poco posteriore).

2. - ANAMNESI REMOTA

L'apparecchio è nato ed è stato usato in USA. All'interno del mobile, ma accessibile dal retro, è stato applicato, evidentemente da un riparatore americano, un commutatore a due posizioni e due circuiti; due spezzoni di twinn lead fuoruscenti stanno ad indicare che due diverse antenne consentivano la ricezione di almeno due stazioni a programma diverso. E tutto questo per noi italiani sa ancora di fiaba nel 1959!

3. - ANAMNESI PROSSIMA

L'apparecchio è stato spedito da parenti « ricchi » americani a parenti « poveri » italiani.
Il parente « povero », ricevuto l'apparecchio, con grande trepidazione ha fatto installare l'antenna e ve lo ha collegato. L'allacciamento alla rete è stato fatto senz'alcuna precauzione e buon per lui che dispone della sola 125 V. Dopo aver speso un piccolo patrimonio tra sdoganamento ed antenna, il vedere lo schermo assolutamente buio ed il sentire nient'altro che un leggero ronzio dall'altoparlante ha costituito una delusione cocentissima. Quando si è presentato per consulto, lo scrivente ha sentito come una funzione sociale ed un dovere morale il risollevargli le azioni!

4. - ESAME OBIETTIVO E DIAGNOSI

Da quanto precede è anche troppo chiaro che l'apparecchio è affetto da uno o più guasti ed è certo questo il motivo per cui è stato messo a riposo; ma la questione più grave è quella di convertirlo dallo standard USA a quello CCIR europeo. Poichè le differenze non sono molto grandi e poichè essendo lo schermo di soli 10" non esige una elevata definizione, il gioco vale forse la candela. Se l'apparecchio fosse stato mandato ad un « parente povero » francese od inglese, sarebbe certo stato meglio lasciarlo in dogana o meglio nel solaio di New Jersey!
Quindi i problemi sono i seguenti:

1) Rimediare il od i guasti per cui l'apparecchio è stato messo in solaio;

2) Provvedere idoneo riduttore di tensione per l'uso dell'apparecchio su rete a 125 V;

3) Allineare almeno una posizione del cambio canali sulla trasmittente ricevibile nella zona. Nel caso specifico il B (Monte Penice) ed il C (Torino).

4) Modificare l'oscillatore bloccato orizzontale portandolo a lavorare a 625 linee invece che a 525, o meglio, a 15625 Hz invece di 15750 Hz.

5) Modificare l'oscillatore verticale variando la frequenza di scarica da 60 a 50 Hz.

6) Modificare l'induttanza ingresso suono ($L341$) ed il trasformatore per la rivelazione a rapporto ($T341$) in modo che la loro frequenza di risonanza passi da 4,5 a 5,5 MHz. Questa è l'operazione che può presentare le maggiori difficoltà.

7) Se necessario, allargare la banda passante AF ed IF da 6 a 7 MHz.

8) Correzione di probabili, imprevedibili difetti sia di progetto che da usura, sia derivanti dalla conversione dello standard.

5. - INTERVENTO

1) Allacciato l'apparecchio alla rete (117 V) si constata che ben 9 valvole delle 19 non si accendono. Il filamento del cinescopio è debolissimamente acceso ed il voltmetro applicato ai relativi terminali denuncia una tensione c.a. di circa 3 V; metà del necessario. Consultato lo schema, se ne ha la spiegazione: poichè la tensione per cui è progettato l'apparecchio è di 117 V, poichè non c'è trasformatore d'alimentazione, poichè la tensione richiesta da tutte le valvole poste tutte in serie supererebbero di molto i 117 V disponibili, le valvole, tutte con consumo di 0,3 A sono collegate in due catene. Dal lato fase entrambe le catene hanno un resistore di caduta ed antichoke; verso massa ci vanno attraverso il filamento del cinescopio che richiede infatti 0,6 A.
Fortunatamente, come avviene quasi sempre in questi casi, la valvola bruciata è una sola.

Sfortunatamente quest'unica valvola è proprio la finale di riga 19BG6 (ciò spiega anche la mancata accensione della 1B3 raddrizzatrice EAT e quindi anche del cinescopio), valvola pressochè introvabile sul mercato italiano.

Delle valvole, non in prescrizione, con caratteristiche simili, ci sono la PL81 e la PL36; la prima richiede per l'accensione 21,5 V, l'altra 25; entrambe a 0,3 A. La 19BG6 richiede 18,9 V. Se poi si considera che la PL36 ha lo zoccolo octal come la 19BG6 e richiede solo lo spostamento delle poche connessioni, si comprende come la scelta cada su questa soluzione, senza eccessive preoccupazioni per i 6,1 V in meno che si autosuddividono proporzionalmente su ben 8 valvole, più il cinescopio, più il resistore-limitatore.
Infatti, ritoccato doverosamente il valore del resistore alimentante G_2, lo schermo si illumina regolarmente con un raster decente ed un'eccellente luminosità. Si può quindi passare al problema numero:

2) Trasformatore o resistore? È seccante « sprecare » un autotrasformatore, sia pure di poche decine di watt per una riduzione di soli 8 V! Per la soluzione resistore il discorso è un po' lunghetto: l'assorbimento dell'apparecchio è di 0,6 A per l'accensione valvole, più un presumibile 0,3 A per l'alimentazione anodica; totale 0,9 A o forse anche 1 A che previdenzialmente assumiamo. Poichè R è uguale a V fratto I, senza scomodare le memorie elettroniche concludiamo che il resistore dovrà essere di 8 Ω e la relativa dissipazione, essendo uguale a V per I, è di 8 W. Bene, però...

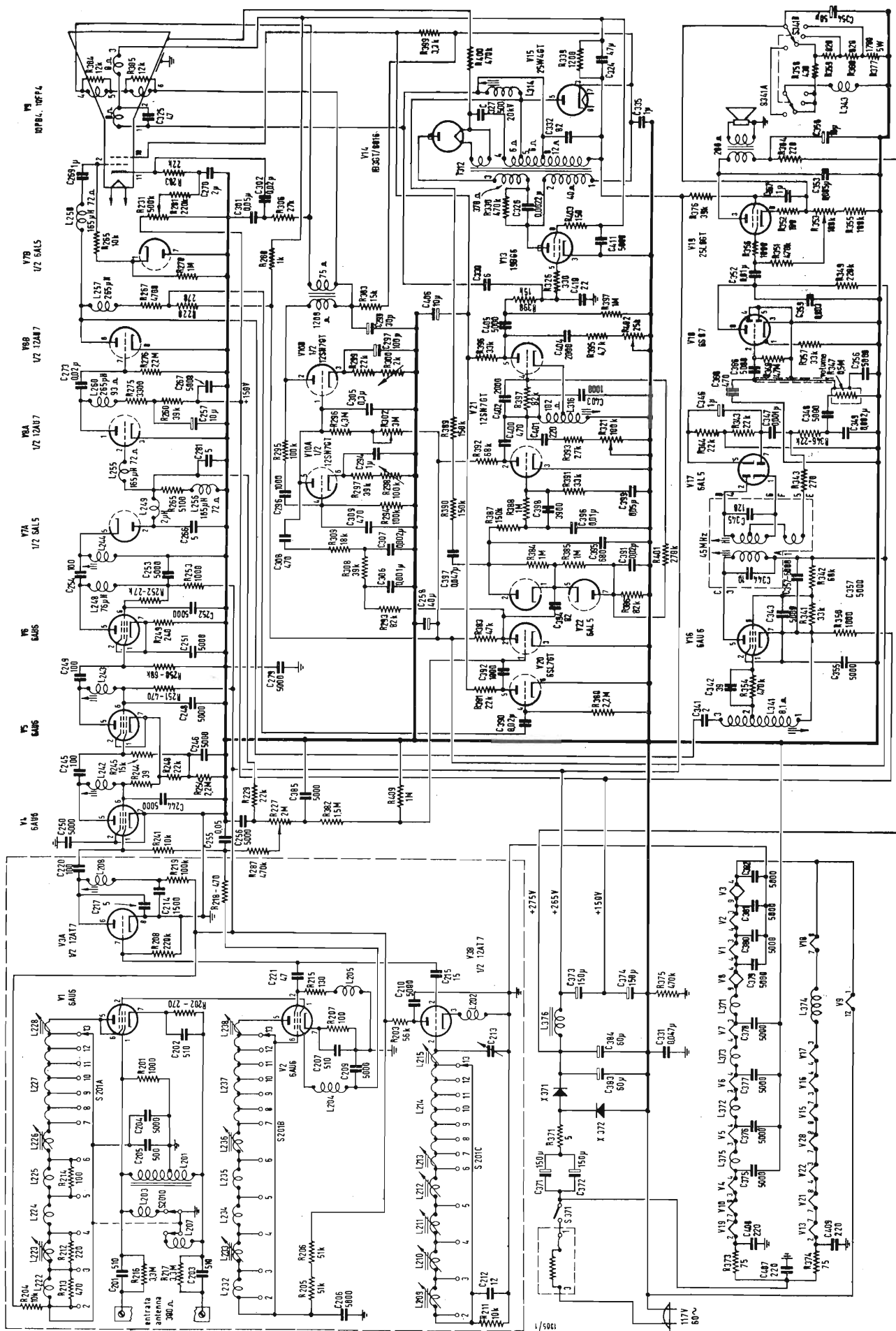
Però non bisogna dimenticare che all'atto dell'accensione, a parte un guizzo istantaneo e robusto di corrente richiesto dal duplicatore anodico per entrare in funzione e qualche piccolo partitore di tensione, nessuna valvola assorbe corrente anodica fino al suo riscaldamento. E durante questo tempo, variabile a seconda del tipo di valvola, il resistore da 8 ohm è troppo basso per le sole valvole (0,6 A) e queste resterebbero survoltate. Quindi...

Quindi niente! Un'ulteriore spremuta di meningi convince che quand'anche gli 8 V di caduta necessaria si riducessero a 4 o meno, non possono avere un'enorme importanza; ma c'è soprattutto il fatto che nella fase di accensione e partendo da valvole fredde il consumo può essere superiore di oltre 3 volte e quindi una valvola dichiarata da 0,3 A può succhiare inizialmente 1 A.

Pertando la prima preoccupazione è più che capovolta!

Comunque, messa in opera, questa soluzione si dimostra assolutamente idonea.

3) I canali italiani B e C ricevibili nella zona in cui sarà usato l'apparecchio, hanno rispettivamente la frequenza di 61 ÷ 68 ed 81 ÷ 88 MHz. I canali dello standard americano, più prossimi alle frequenze citate, portano i numeri 3 e 6. Sul 6 compare infatti subito l'immagine scomposta in striscioni scorrenti verticalmente. Sul 3 è sufficiente un piccolo ritocco al nucleo dell'oscillatore locale perchè compaia la stessa cosa. Rileviamo per inciso che con questo tipo di gruppo in cui il cambiamento di canale avviene per addizione o sottrazione di piccole in-

duttanze, l'allineamento richiede di essere iniziato partendo dai canali più alti; diversamente ed intuitivamente i ritocchi diverrebbero infiniti ed irrazionali come pi greca!

Ritocchi definitivi agli oscillatori ed alle induttanze di accordo anodico AF saranno dati poi con il monoscopio o con il generatore.

4) Dovendo passare da uno standard di 525 linee ad altro di 625, di primo acchito si penserebbe di dover aumentare la frequenza dello oscillatore; ed invece no, e la contraddizione è apparente. Infatti nello standard americano se le righe per ogni fotogramma sono 525, i fotogrammi sono 30 al secondo e quindi l'oscillatore orizzontale lavora a $525 \times 30 = 15750$ Hz; in quello CCIR le riche sono 625 ed i quadri 25, per cui $f = 625 \times 25 = 15625$ Hz.

Si tratta quindi di ridurre la frequenza di riga di:

$$15750 - 15625 = 125 \text{ Hz}$$

La valvola interessata è V_{21B}.

Constatato che questa riduzione non è ottenibile con la sola rotazione del potenziometro (anzi, reostato) $R321$ e ci si arriva di stretta misura solo con l'avvitamento a fondo del nucleo dell'oscillatore blocking ($L316$) senza offrire un ragionevole margine di sicurezza, si procede nel seguente modo:

a) si riporta il nucleo nella posizione primitiva;

b) si porta a metà corsa $R321$;

c) si sostituisce provvisoriamente il resistore $R393$ (da 27 kΩ) con un reostato lineare da 100 kΩ;

d) si mette in funzione l'apparecchio e si cerca di agganciare il sincronismo orizzontale agendo esclusivamente sul nuovo reostato;

e) ottenutolo, si verifica che la completa rotazione di R_{321} provochi lo sganciamento, o tentativi di sganciamento, simmetricamente alle due estremità della corsa;

f) si spegne l'apparecchio e lo si lascia raffreddare per almeno due minuti ad evitare che la conduzione catodo-griglia tragga in inganno, e si misura l'esatto valore della porzione di elemento resistivo utilizzato sul reostato applicato provvisoriamente;

g) si sostituisce il reostato con uno stabile resistore dal valore prossimo a quello misurato sopra (in questo caso si tratta di 47 kΩ);

h) si rimette in funzione l'apparecchio e si verifica che siano rispettate le condizioni di cui alla lettera *e*), e, se necessario si fa fronte ritoccando il nucleo del blocking.

Il risultato desiderato avrebbe potuto essere egualmente conseguito agendo su altri resistori o condensatori dell'oscillatore; ma questa è la via più semplice e razionale.

5) Questo problema non è più difficile del precedente e si tratta di diminuire la frequenza del multivibratore verticale (V_{10A} e $_B$) di 10 periodi per secondo. Inserendo completamente l'elemento resistivo di R_{298}, ci si arriva all'agganciamento, ma oltre all'essere un po' incerto non rimane margine per far fronte alla immancabile deriva termica di valvola ed organi, ad eventuali sbalzi di tensione rete, ad imprecisioni di trasmissione. Si procede quindi, come in 4), a sostituire provvisoriamente R_{297} con un reostato da 100 kΩ. Il resto dell'operazione è intuitivamente simile a quello precedente.

Vale la pena di annotare che R_{297} è stato rimpiazzato con 80 kΩ.

6) Ci si accinge a questo lavoro con una certa apprensione perchè da facilissimo può trasformarsi in un autentico castigo! Le induttanze da modificare sono 3, a rigore, anzi, 4. Si tratta di portarle a risonare ad un megahertz in più della frequenza per cui sono state costruite, cosa che si dovrebbe ottenere togliendo spire per tentativi e con estrema oculatezza perchè togliere è relativamente facile ma rimettere è un altro discorso. Inoltre c'è da fare i conti con i due condensatori C_{344} (10 pF) e C_{345} (120 pF) che sono sì di accordo, ma hanno soprattutto la funzione di evitare inneschi e sono quindi scelti in sede di progetto di valore il più basso possibile perchè, più sono grandi e meno il circuito rende; viene cioè mantenuto più elevato possibile il rapporto L/C compatibilmente con una sufficiente distanza dall'effetto Armstrong. La teoria dice che diminuendo il numero delle spire, aumentando cioè la frequenza, per mantenere buono il rendimento, tali condensatori andrebbero ridimensionati diminuendoli sperimentalmente di capacità.

Venendo invece al sodo, la faccenda si risolve nel migliore dei modi desiderabili, chè, fortunatamente, il costruttore ha impiegato dei nuclei di accordo molto grandi e li ha predisposti per una forte escursione assiale; è infatti sufficiente estrarre i nuclei con un congruo numero di giri di vite e l'accordo è ottenuto sulla nuova frequenza, netto, senza nessuna delle grane paventate, e con un rendimento prossimo a quello di prima.

L'operazione è stata effettuata con generatore vobulato, ma poteva effettuarsi egualmente con grid dip meter o con un normale oscillatore MA purchè sufficientemente preciso (il rivelatore a rapporto, per quanto perfetto, non lo è mai abbastanza da restare impassibile dinnanzi all' MA al 30%) o, ancora, quando si disponga di esperienza stagionata, con la semplice emissione TV.

Il fatto che il Q delle induttanze non sia sensibilmente diminuito coll'estrarne parte dei nuclei, può essere spiegato con il fatto che questi non sempre sono di qualità eccellente (idonei cioè alla frequenza su cui sono usati) ed in certi casi si può così arrivare all'apparente paradosso di avere un maggior rendimento con nucleo parzialmente o totalmente estratto. In questo caso s'è evidentemente verificata una via di mezzo.

7) Banda passante. Poichè il monoscopio, nel cuneo inferiore rivela una fedeltà di riproduzione fino ad oltre 4 MHz, visto che il suono è robusto ed esente da ronzio (come può esserlo un intercarrier made in U S A!), amanti del quieto vivere, scantoniamo e cerchiamo di evitar grane.

Se proprio fosse stato necessario, con sweep e marker avremmo tentato agendo sui nuclei di L_{208}, L_{242}, L_{243}. Non riuscendovi, avremmo diminuito adeguatamente qualcuno o tutti i valori dei seguenti resistori: R_{206} R_{241}, R_{245}, R_{250}. Questo, naturalmente, a spese del guadagno IF.

Oltre al perfetto allineamento del cambio canali sul B e sul C, per scupolo si è anche provveduto, con generatore, ad un allineamento approssimativo sui restanti 6 canali italiani.

8) Una poco accettabile linearità verticale rimediata con la sostituzione di C_{297} la cui capacità di targa (100 μF) era ridotta a meno di 1/4.

A

Nella pagina a fianco è riportato lo schema elettrico di un ricevitore di TV intercarrier di costruzione General Electric, del tipo senza trasformatore di alimentazione. Trattasi di un ricevitore a 18 tubi con cinescopio da 10 pollici di diametro, con deflessione e focalizzazione elettromagnetiche. Frequenza intermedia video 26,3 MHz. Consta di quattro sezioni: una comune al video ed audio; una sezione video (tre stadi di FI video, un rivelatore, un amplificatore video); una sezione sincronismi; una sezione audio. Come si è accennato, è facile rilevare dallo schema generale che questo ricevitore di TV è del tipo senza trasformatore su due circuiti in serie, messi in parallelo tra di loro.

dott. ing. Giuseppe Baldan

Il transistore di Sockley a superficie e i suoi miglioramenti

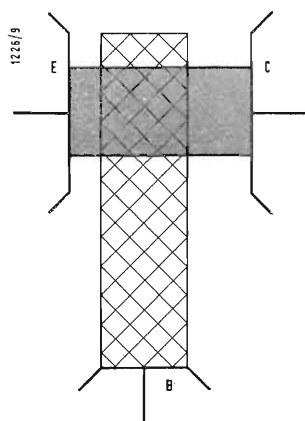



Fig. 1 - Principio di funzionamento di un elemento amplificatore.

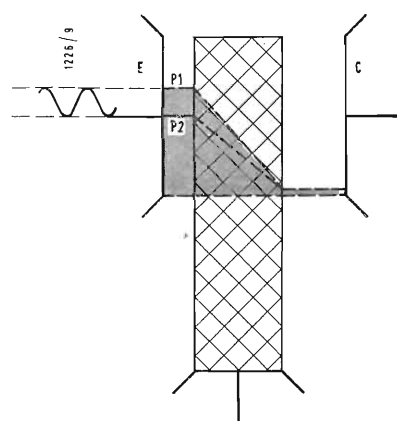



Fig. 2 - Principio di funzionamento del transistore di Shockley.

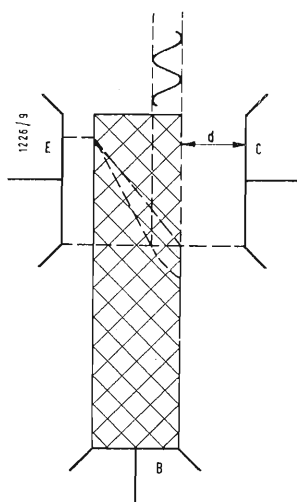



Fig. 3 - La reazione all'indietro.

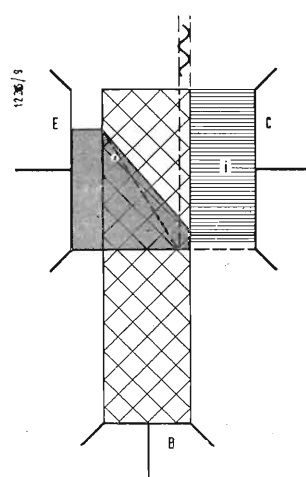



Fig. 4 - Il transistore *p n i p* di Early.

NELLA FIG. 1 è schematizzato un transistore amplificatore.
L'andamento della corrente fra i due elettrodi E e C viene regolata dalla pendenza $S = \frac{I_C}{V_{BE}}$. La reazione all'indietro $S_r = \frac{I_E}{V_{CE}}$ deve essere la più piccola possibile. Alle alte frequenze il comportamento del transistore peggiora perchè entrano in gioco le capacità C_{BE}, C_{CB} e la capacità di corrente C_Q.
In un transistore a superficie di Sockley (fig. 2) la tensione di comando V_{BE} regola la densità dei portatori di carica sull'estremità sinistra della base e per diffusione passa la corrente continua I_E (per cm² di superficie):

$$I_E = q \frac{D}{W} \cdot p_1$$

dove:

q = carica elementare = $1{,}6 \cdot 10^{-19}$;
D = μV_T = costante di diffusione dei portatori di carica;
μ = mobilità dei portatori;
V_T = tensione di temperatura = 0,025 V a 25 °C;
W = spessore dello strato di base;
p_1 = concentrazione dei portatori di carica sulla superficie della base rivolta verso l'emettitore.

La pendenza $S = 39 \cdot I_E$ è una costante naturale indipendente dalle dimensioni del transistore. Se la si misura ai morsetti esterni si può trovare anche un valore minore per il fatto che quando la corrente è troppo alta si può avere una caduta di tensione sulla resistenza di base.
La quantità di elettricità Q contenuta nel volume della base è data dal contenuto del « triangolo di diffusione »:

Tabella I - Dati comparativi di un transistore di spinta e di un transistore tipo OC613

	τ_c	τ_E	τ	f
transistore di spinta	$4 \cdot 10^{-11}$	$2 \cdot 10^{-9}$	$2{,}8 \cdot 10^{-10}$	280 MHz
ratnsistore OC 613	10^{-9}	$2 \cdot 10^{-8}$	$4{,}5 \cdot 10^{-9}$	18 MHz

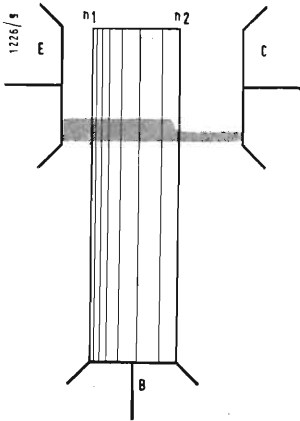



Fig. 5 - Il transistore a spinta (a base diffusa).

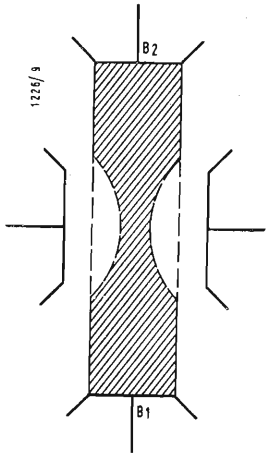



Fig. 6 - Il transistore unipolare di Shockley.

$$Q = q \cdot \frac{1}{2} p_1 W$$

Il rapporto $\frac{Q}{I_E}$ è anche una misura del rapporto $\frac{C_Q}{S}$ del transistore oppure della costante di tempo del sistema di comando τ_E:

$$\frac{Q}{I_E} = \frac{C_Q}{S} = \tau_E = \frac{W^2}{2D}$$

Lo spessore dello strato di blocco (figura 3) del collettore varia con la tensione continua V_{CB} e vale:

$$d(\mu) = \sqrt{V_{volt}\ \rho_{ohmcm}}$$

Con il materiale di base (n) si ha ρ = 1 ohm/cm e per $V = 1$ volt si ottiene $d = 1\ \mu$. Con lo stesso ritmo della tensione alternata del collettore:

a) varia lo spessore dello strato di base;

b) varia la corrente fra E e C ($S_r \approx = \frac{S}{2000}$);

c) viene modulata la resistenza trasversale dello strato di base. Questo comportamento viene utilizzato come sistema di comando in un'altro tipo di transistore.

La capacità del collettore dipende dallo spessore dello strato d:

$$C_{CB} = \frac{\varepsilon \cdot S}{d}$$

per S (superficie del collettore) = 1 mm² e $d = 1\ \mu$ si ha $C_{CB} = 140$ pF.

Nel transistore *p n i p* (Early) (fig. 4) si ottiene una diminuzione di C_{CB} perchè a d viene aggiunto lo spessore dello strato i. Non si ha più una variazione dello spessore dello strato di blocco perciò C_{CB} rimane costante ed indipendente dalla tensione continua del collettore. Quindi non si ha alcuna reazione all'indietro per causa del materiale n a bassa resistenza ($S_r = = \frac{S}{20000}$).

Nel transistore a spinta drift transistor di Krömer (fig. 5) si ha una diversa concentrazione n_1 e n_2 di portatori di carica nella base e ne risulta quindi una tensione dispinta $V_{sp} = V_T \cdot ln \frac{n_1}{n_2}$.

Il fattore di spinta $m = \frac{V_{sp}}{V_T}$ ha normalmente il valore 4.

La distribuzione delle cariche è praticamente costante e la quantità di carica è praticamente uguale a $\frac{2}{m}$ di quella del transistore classico. La forte concentrazione di cariche n_1 provoca una bassa resistenza di base. Dalla parte del collettore si ha una costante di tempo $\tau_C = \tau_b \cdot C_{CB}$ che è sensibilmente inferiore a quella del transistore normale. I sottili spessori dello strato di base si ottengono per diffusione. Questi transistori si chiamano — a base diffusa — o Madt, Per quanto riguarda la massima frequenza trasmessa si deve considerare la costante di tempo:

$$\tau = 2 \sqrt{\tau_E \cdot \tau_C}$$

dove:

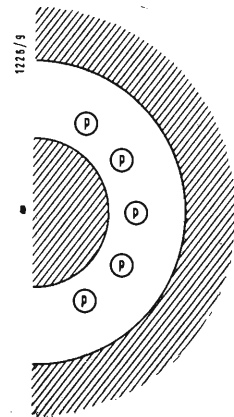



Fig. 7 - Il transistore analogico di Shockley.

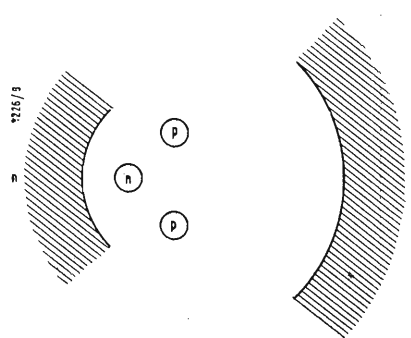



Fig. 8 - Transistore analogico con elettrodo ausiliario *p*.

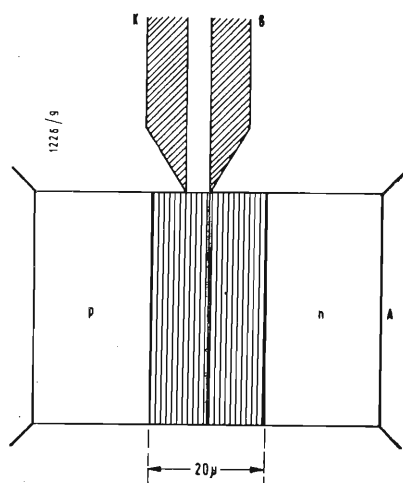



Fig. 9 - Lo Spacistor.

$$\tau_E^- = r_b^- \cdot C_{CB}$$

e:

$$\tau_C = \frac{Q}{I_E}.$$

La massima frequenza di oscillazione vale:

$$f_s = \frac{1}{2\pi\tau}$$

τ_E è invece importante per determinare la frequenza limite α che vale:

$$f_s = \frac{1}{2\pi\tau_E}.$$

Ripetiamo qui di seguito alcuni dati riferentesi al transistore di spinta e al transistore per RF OC 613 (vedi tabella I).

Nel transistore unipolare di Shockley (fig. 6) la variazione ciclica dello strato di blocco modula il passaggio della corrente. Si ha una piccola capacità ma anche una piccola pendenza. Una esecuzione pratica è rappresentata dal Tecnetron (1957).

Il transistore analogico di Shockley (fig. 7) ha un principio di funzionamento uguale a quello delle valvole. In questo transistore (fig. 8) si è aggiunto un'altro elettrodo *p* che agisce come una griglia a carica spaziale.

Una esecuzione pratica di questo transistore è costituita dallo Spacistor (figura 9) che ha lo svantaggio di avere fra le punte una distanza molto ridotta. Da questa distanza dipende la pendenza. *A*

Presentati dalla RCA nuovi semiconduttori resistenti alle temperature più elevate*

La Radio Corporation of America ha presentato per la prima volta una nuova batteria solare per veicoli spaziali che impiega come elemento sensibile per ottenere la trasformazione della luce in energia elettrica, un materiale resistente alle alte temperature, chiamato arseniuro di gallio. È stato pure presentato un trasmettitore radio che impiega un diodo ad alta temperatura dello stesso materiale.

Nella presentazione la batteria solare, sviluppata dai tecnici dei laboratori RCA sotto il patronato del Signal Corp della Marina Americana, alimenterà un trasmettitore radio tipo miniatura, studiato per i satelliti e nel quale è montato un diodo a « tunnel » che è pure costruito con arseniuro di gallio.

Lo studio dei diodi ad alta temperatura è stato fatto presso i laboratori RCA per incarico del Laboratorio per componenti Elettronici della Aviazione Americana, Centro di Sviluppo di Dayton, Ohio.

La presentazione ha avuto luogo il 4,5 e 6 maggio a Dayton in occasione della Conferenza Nazionale di Elettronica Aereonautica.

Secondo i tecnici della RCA la nuova cellula solare (grandezza tipo fiammifero), che è l'elemento base della nuova batteria, sarà sicuramente molto utile per l'alimentazione di apparecchiature elettroniche nei satelliti, missili, reattori ad alta velocità e veicoli spaziali in genere. Si prevede che le cellule solari all'arseniuro di gallio avranno un rendimento più alto delle cellule solari al silicio attualmente impiegate nei satelliti americani.

Quando la luce viene concentrata sulla superficie della cellula solare, essa genera dell'energia elettrica che serve ad alimentare il trasmettitore. Questo è costituito da una bobina, un condensatore e da un nuovo dispositivo elettronico, il diodo a « tunnel » che è pure formato con arseniuro di gallio.

I segnali emessi dal trasmettitore montato sul modello di satellite vengono captati da un radioricevitore collocato nella stessa mostra.

Durante la presentazione si sono mostrati al personale militare ed ai tecnici elettronici i progressi compiuti dalla RCA nello studio di nuovi composti per matériali semiconduttori che possono lavorare fino a 750 gradi Fahrenheit senza sensibili perdite di rendimento.

Secondo il dott. Alan M. Glover lo sviluppo degli apparecchi all'arseniuro di gallio è di importanza fondamentale per l'industria elettronica. Egli, che è il Vice Presidente e Direttore Generale del Reparto Semiconduttori della RCA, ha detto: « La nuova cellula solare promette un maggiore rendimento in un campo più ampio di temperatura rispetto alle cellule attuali, costruite con i materiali fino ad ora disponibili. La tensione in uscita della cellula all'arseniuro di gallio è sufficiente per alimentare il nuovo diodo a « tunnel » che mette in funzione il trasmettitore

* La Radio Corporation of America, Prodotti elettronici, è rappresentata in Italia dalla Silvestar Ltd., soc. ital. a. r. l., di Milano.

del satellite modello.
Il diodo a « tunnel » è il primo dispositivo ad arseniuro di gallio che serve a produrre radio segnali ad alta frequenza. Esso permette di avere dei circuiti molto semplici e garantisce una elevata sicurezza e una alta frequenza in un ampio campo di temperatura. Inoltre la caratteristica doppiamente stabile del diodo lo rende particolarmente adatto per l'uso nei calcolatori elettronici.
La direzione delle ricerche sui nuovi apparecchi è stata condotta dal Centro di Ricerca David Sarnoff della RCA di Princeton N.J. Gli apparecchi all'arseniuro di gallio presentati sono stati costruiti da Paul Rappaport, Josep Loferski, e Dietrich Jenny tecnici dei Laboratori R.C.A.
La presentazione RCA ha mostrato inoltre dei nuovi diodi raddrizzatori all'arseniuro di gallio, primi dispositivi ad alta temperatura che possono competere per le loro caratteristiche elettriche con i diodi costruiti con i semiconduttori classici come il germanio e il silicio. Questi diodi sono stati studiati per conto del Reparto Metodi di Fabbricazione dell'Aviazione Americana, Comando Materiali Aerei di Dayton. A

Verifica di transistori

Una ditta di Enfield ha prodotto un congegno automatico per la verifica e la registrazione di dati su transistori. Tale apparato, destinato principalmente all'esame di transistori e diodi a congiunzione, può essere usato anche per prove su altre attrezzature elettroniche, quali condensatori e resistenze.
Lo strumento può effettuare sino a 10 prove per congegno, con risoluzione massima del 2 p.c. Il ritmo di verifica base è di 1000 apparati all'ora. I risultati delle prove vengono registrati simultaneamente su nastro perforato ed a stampa su carta. Esse vengono eseguite in serie ed il congegno può confrontare i dati ottenuti con i limiti massimi e minimi stabiliti per ciascuna prova. La differenza o meno tra i dati stabiliti e quelli effettivi determina l'applicazione di successive prove o, viceversa la loro sospensione.
L'apparato consiste sostanzialmente di uno strumento di controllo centrale a cui sono collegati strumenti ausiliari per le varie prove. Viene così garantita una grande adattabilità dello strumento a diodi e transistor di vario tipo. Attualmente la gamma di voltaggio trattabile va da 1 micro-amp. a 10 amp. e da 100 millivolt a 1 kilovolt.
L'apparecchio è completamente transistorizzato ed impiega normali apparati telegrafici per la produzione di dati. Tutte le quantità analoghe generate nel corso delle prove sono trasformate prima in un codice binario ad uso dell'apparecchio stesso, e quindi nel codice telegrafico internazionale per scopi d'emissione. Grazie alla trasformazione immediata, le possibilità di errore sono ridotte al minimo.
Il congegno dispone di un numero di attrezzature ausiliarie normalmente superiore a quello richiesto per scopi specifici, essendo esso destinato ad uso universale. Nel caso in cui tali attrezzature non siano necessarie, potrà esser fornita una macchina semplificata. *(u. b.)*

Valvola elettronica fredda

Una nuova valvola in grado di emettere istantaneamente elettroni, senza bisogno di portare all'incandescenza il filamento, come nelle attuali valvole termoioniche, è stata realizzata negli Stati Uniti dalla Tung-Sol Electric Company.
Come è noto, la necessità di riscaldare le valvole impedisce l'entrata in funzione degli attuali apparecchi radio-televisivi subito dopo l'accensione. Inoltre, il riscaldamento occorrente per l'emissione degli elettroni dal filamento provoca dopo un certo tempo la distruzione della valvola.
Il nuovo tubo a lunga durata adopera un catodo di sottili strati di ossido di magnesio poroso depositati su nichel. Per attivare l'emissione degli elettroni, basta bombardare per un brevissimo istante il rivestimento con raggi ultravioletti od elettroni.

(u.s.)

Aumentata produzione di transistori in Gran Bretagna

Sono stati ultimati i lavori relativi ad una nuova sezione degli impianti di una ditta di Southampton. I nuovi lavori aggiungono circa 4.650 m^2 all'estensione occupata dagli impianti già esistenti.
Parte considerevole di questa nuova sezione, che già è in attività, è stata dedicata alla produzione di transistori e diodi di silicio. La richiesta di elementi di silicio, capaci di funzionare a temperature assai più alte di quelle inerenti all'impiego degli analoghi pezzi di germanio, sta aumentando rapidamente sia nel campo industriale che in quello militare. Si calcola che nel 1960 gli elementi di silicio rappresenteranno una proporzione notevole della produzione totale.
Le tecniche di produzione elaborate con grande successo a Southampton relativamente alla fabbricazione di transistori di silicio in forti quantitativi sono il risultato di ricerche intensive e costose. *(u.b.)*

Nuova camera televisiva leggera

Una nota ditta britannica ha costruito una camera televisiva per trasmissioni che è stata recentemente esposta. Essa consente un'immagine di alta qualità, ed è allo stesso tempo, più economica delle altre camere del genere — sia come spesa di acquisto che come esercizio — più leggera e di uso più agevole.
La camera, con i suoi controlli incorporati, pesa soltanto 22,7 kg. Una camera di tipo medio può pesare 115 kg. Un impiego notevole di circuiti stampati consente alla camera in questione di misurare soltanto 37 cm di altezza, 38 cm di lunghezza e 26 cm di larghezza
L'intero canale consiste di due soli elementi: la camera vera e propria e l'insieme fornente l'energia. La camera è del tutto autonoma e incorpora, come si è detto, i suoi controlli; essa rende immagini da 17,8 cm ed onde da 7 cm.
Dato il diametro ridotto dello strato fotoconduttore, è possibile un'eccellente profondità di fuoco, anche con lenti funzionanti con larghe aperture. Viene usata una torretta a quattro posizioni, che consente il montaggio di una grande varietà di lenti.
Caratteristica interessante della nuova camera è il fatto che i controlli principali, soltanto quattro, siano installati sul pannello a tergo. Questa semplificazione consente una notevole economia dal punto di vista del personale, dal momento che la camera non richiede, per il proprio funzionamento, che una sola persona. Se necessario, può esser fornito un sistema di controllo a distanza.
La B.B.C. ha già ordinato dodici camere del genere. Altre camere dello stesso modello verranno fornite alla televisione britannica indipendente e a degli enti televisivi di altri paesi. *(u. b.)*

Il piu piccolo apparecchio TV del mondo

La PHILIPS vanta — per ora — l'onore di aver fabbricato il più piccolo apparecchio TV del mondo. È un modello da mensola e l'altezza dell'apparecchio non supera gli 11 cm. Le dimensioni del video sono di 4 × 3 cm sul quale una piccola ma tuttavia buonissima immagine può essere ricevuta.
Questa idea fu ritenuta eccellente, ma è chiaro, per ora, che il contenuto totale di un apparecchio televisivo non può essere montato su un telaio di 8 × 5 cm. Il cinescopio usato in questo apparecchio in miniatura è una valvola con un piccolissimo schermo che viene normalmente applicato negli apparecchi di proiezione. Il segnale video è preso da un apparecchio TV standard modificato leggermente a questo scopo. Durante l'esposizione nella sala di dimostrazione della Philips francese, questo apparecchio lillipuziano ha attirato una grande folla, tanto più che un apparecchio di grandezza normale TV con un video di 21 pollici era stato installato vicino all'apparecchio in miniatura, così da far risaltare ancora di più le piccole dimensioni di quest'ultimo. *(n. p.)*

Nuova camera televisiva per trasmissioni a colori

Una ditta britannica ha sviluppato una nuova camera televisiva a circuito chiuso per trasmissioni a colori, con tre vidiconoscopi e un nuovo sistema ottico, assicurante dei colori particolarmente fedeli alla realtà, anche nelle condizioni più difficili dal punto di vista della luminosità.
La camera è assai leggera e di dimensioni ridotte; il suo uso è quanto mai agevole. Essa non potrà mancare di interessare tutti coloro che, pur desiderando di farsi una certa esperienza nel campo delle trasmissioni a colori, sono stati dissuasi sin dal principio dall'intraprendere simili attività a causa degli eccessivi costi iniziali. Si tratta di un'attrezzatura passibile di svariate applicazioni nel campo scientifico, industriale e commerciale.
La camera (Canale Tipo 204) è stata progettata per trasmettere segnali simultanei a colori di 405, 525 o 625 linee, essa può anche effettuare trasmissioni su 300 linee e 50 campi al secondo su circuito chiuso.
Come si è detto, la camera impiega tre vidiconoscopi, ognuno col proprio fuoco, dispositivo esploratore a amplificatore. La torretta delle lenti ha quattro posizioni, con un'apertura massima $f/1,4$.
Il sistema ottico è stato disegnato in modo che sulle superfici fotoconduttrici dei vidiconoscopi cada un massimo di luce.
Allo scopo di fornire i quattro diversi angoli di presa, sono state montate sulla torretta delle lenti adeguate con correzione del colore; quelle per gli angoli più ampi hanno sezioni focali negative.
Il grado di efficienza di questo sistema è diverse volte superiore a quello dei sistemi di lenti per collegamenti.
La camera dispone di un controllo manuale ad iride, unitamente ad un controllo unito per la torretta e il fuoco. Quest'ultimo è di disegno speciale e vien fatto funzionare a mano. Lievi movimenti angolari del controllo consentono la regolazione della messa a fuoco, mentre ognuna delle rivoluzioni del controllo fa girare la torretta nella successiva posizione delle lenti.
La camera, che pesa 61 kg, dispone di mascheramento, di dispositivo esploratore orizzontale, di stabilizzatore della corrente del fuoco e di circuiti per ritrasmissioni. *(u. b.)*

dott. ing. Pasquale Postorino

Su uno stadio d'uscita ultra - lineare semplice ed economico*

Con una semplice modifica circuitale si può trasformare qualsiasi amplificatore audio in uno con uscita ultralineare.

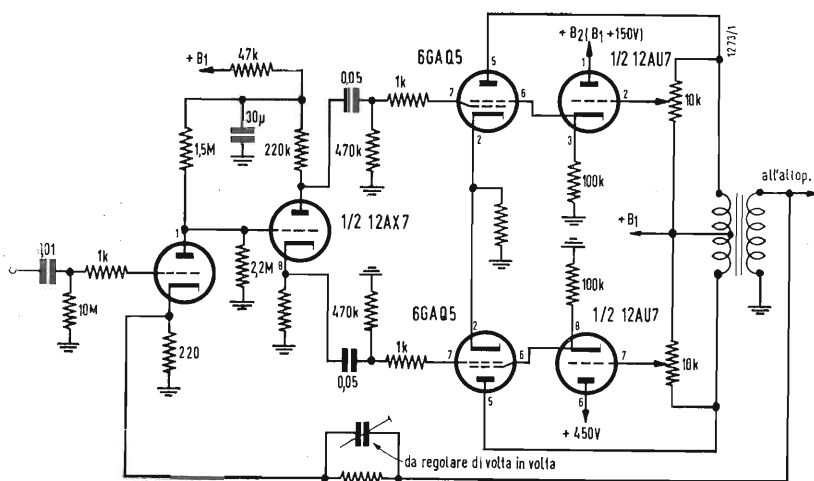



Fig. 1 - Schema di principio di un qualsiasi amplificatore audio con stadio d'uscita a pentodo, trasformato, con l'aggiunta di un doppio triodo, di un doppio potenziometro e di due resistenze, in un amplificatore con uscita ultralineare.

CIASCUN amplificatore audio, con stadio d'uscita a pentodo, può essere trasformato in un amplificatore con un'uscita ultra-lineare senza l'impiego di un nuovo trasformatore.

La trasformazione può essere effettuata con molta semplicità e facilità impiegando un potenziometro doppio, un doppio triodo e due resistenze. Con semplici regolazioni si possono ottenere ottime prestazioni in caratteristiche ed in rendimento.

Si ottengono inoltre altri vantaggi rispetto agli stadi d'uscita dei convenzionali amplificatori ultra-lineari.

Il vantaggio preminente è che non occorre prelevare dal trasformatore d'uscita alcuna corrente di griglia schermo. E ciò facilita molto il calcolo e la costruzione (con conseguente vantaggio economico) del trasformatore.

Esaminando lo schema di fig. 1 si nota che le due griglie delle valvole V_1 e V_2 vengono alimentate attraverso le prese centrali di due potenziometri da 10.000 ohm; ogni potenziometro è posto in parallelo agli avvolgimenti di placca del trasformatore d'uscita. Spostando il cursore del potenziometro all'estremità più lontana rispetto alla placca, si ottiene un funzionamento a pentodo e la griglia schermo è alimentata attraverso una estremamente bassa impedenza: portando invece il cursore alla altra estremità si ottiene un funzionamento a triodo. In un punto di mezzo si avrà una posizione per la quale si presenterà la migliore caratteristica di ultra-linearità.

Questa posizione varia da tipo a tipo di valvola usata. La fig. 1 mostra una realizzazione, che impiega questo circuito pilota.

Questa modifica, pur tuttavia, può essere eseguita in qualsiasi stadio d'uscita, con l'avvertenza di ritoccare opportunamente le controreazioni dei vari stadi, rispetto a quelle che erano le condizioni iniziali di funzionamento. Il circuito, qui presentato, è stato adattato ad un apparecchio, che si aveva a disposizione, ed è valso a stabilire la bontà dell'artificio escogitato.

In sostanza questo circuito introduce una controreazione locale nello stadio d'uscita, spostando di conseguenza il punto caratteristico di funzionamento, fino ad ottenere ottimi rendimenti e prestazioni.

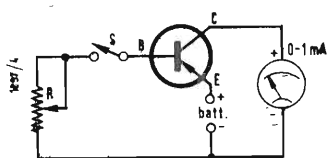
Impiegato come stadio d'uscita a pentodo, il cathode follower fornisce una sorgente ideale di tensione per la griglia schermo.

L'introduzione di questo artificio risolve in maniera molto economica il problema proposto, evitando la maggiore spesa di un nuovo trasformatore di tipo speciale. *A.*

*) BARDITCH I. F., An inexpensive ultra-linear output stage, *Electronic Industries*, ottobre 1958, pag. 89.

dott. ing. Giuseppe Baldan

Prova - transistori a lettura diretta*

Il transistore in prova è collegato come in un normale circuito con base a massa, con inserito un milliamperometro nel circuito di collettore. Il tester completo è contenuto entro una piccola scatola ed il suo cablaggio non è critico.

Fi . 1 - Schema di principio del tester.

UNO DEI SISTEMI più semplici per la verifica della qualità di un transistore è la misura del guadagno di corrente detto semplicemente Baet. Questa grandezza è il rapporto fra la corrente in uscita e quella in entrata ed è sempre riportata nelle specificazioni. Se noi troveremo un sistema rapido e pratico per la misura di beta potremo verificare comodamente se un transistore è buono o meno. Si tratta di una misura analoga a quella dell'emissione di una valvola, misura che non è sempre infallibile ma che può dare una attendibile indicazione.
Il tester che ci proponiamo di descrivere è molto semplice e poco costoso, ma potrà essere molto utile.

1. - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il transistore in prova è collegato come in un normale circuito con emettitore a massa (fig. 2) con inserito un milliamperometro nel circuito di collettore. Quando l'interruttore S è aperto, non passa corrente nella maglia base-emettitore e lo strumento indica solo la corrente di dispersione che in un buon transistore non deve superare una piccola frazione di milliampere.
Quando si chiude l'interruttore S passa una certa corrente fra base ed emettitore, corrente che è determinata dal valore della resistenza R. Lo strumento segna allora un aumento di corrente che dipende dal beta del transistore in prova:
Beta è definito dalla relazione:

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

dove I_C è uguale all'aumento di corrente del collettore e I_B è il valore della corrente di base. Nel nostro circuito la corrente di base è uguale alla tensione della batteria divisa per la resistenza del potenziometro R.
Quindi se noi per tutte le prove usiamo un valore costante per I_C e variamo la resistenza R in modo da ottenere il valore predeterminato di corrente, possiamo graduare la scala di R direttamente in valori di beta.
Per esempio se si suppone di scegliere come aumento di corrente I_C un valore di 1 mA e se si regola R in modo da ottenere questa corrente si ha:

$$\beta = \frac{0{,}001}{I_B}$$

ma I_B è uguale alla tensione della batteria divisa per la resistenza R. Conoscendo la tensione (supponiamo 10 V) e la resistenza (supponiamo 100.000 Ω) si può calcolare direttamente beta, che in questo caso vale:

$$\beta = \frac{0{,}001}{10/100.000} = 10$$

Perciò ogni volta che, per avere al collettore un aumento di corrente di 1 mA, occorre portare il potenziometro a 100.000 Ω si avrà un beta pari a 10. Ora è perciò relativamente facile calibrare R per altri valori di β.
La fig. 2 rappresenta il circuito completo del nostro tester. Lo strumento indicatore è un milliamperometro da 0 a 1 mA. Per tutte le misure si utilizza un aumento di corrente del collettore di 0,5 mA. Questa variazione di corrente con una pila al mercurio da 4 V ed un potenziometro da 1 MΩ permette di misurare dei valori di beta compresi fra 5 e 125, che abbracciano quindi tutti i casi pratici.
R_1 è una resistenza di protezione che limita la corrente nel caso che il transistore sia in corto circuito. R_2 è una resistenza arbitraria che approssima le reali condizioni di funzionamento e che serve a dare una corrente di base più costante di quella che si avrebbe a base libera. R_4 è una resistenza di protezione che interviene quando il potenziometro R_3 è completamente escluso. Il commutatore S_1 a due posizioni e tre fili serve ad invertire la batteria e lo strumento, eliminando così la necessità di avere due innesti separati per i transistori *pnp* e *npn*.

2. - NOTE COSTRUTTIVE

Il tester è contenuto in una scatola avente le dimensioni 130 × 75 × 60. Tutti i componenti sono montati sulla parte superiore che fa da pannello. Il cablaggio non è critico quindi il montaggio non presenta difficoltà.

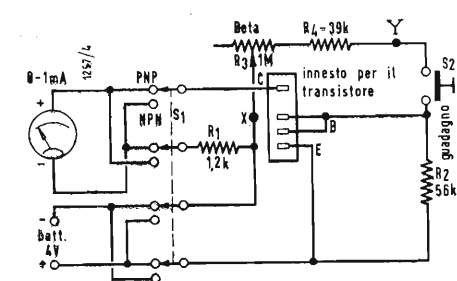



Fig. 2 - Schema completo del tester per la prova di transistori sia *p n p* che *n p n*. Con un adattatore si possono provare anche i transistori di potenza. Tutte le resistenze sono da ½ watt ed hanno una precisione ± 10 %.

(*) McCready, E. A., Director-reading transistor tester, *Radio-Electronics*, Febbraio 1959, pag. 56.

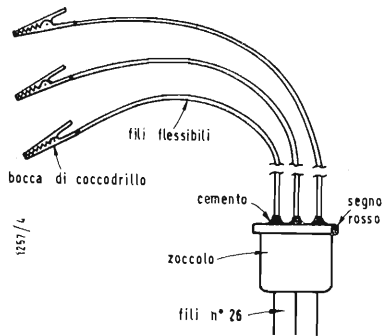
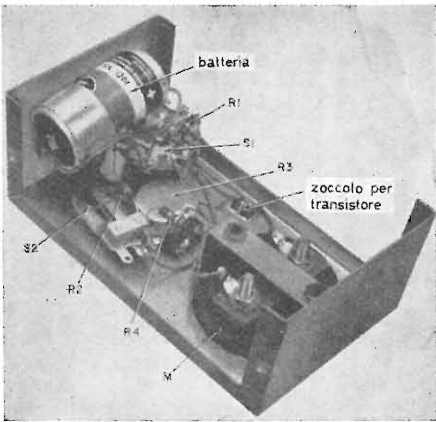



Fig. 3 - Adattatore per la prova dei transistori di potenza.

Fig. 4 - Disposizione pratica dei vari elementi.

Il potenziometro R_3 deve essere collegato in modo che una rotazione secondo le lancette dell'orologio faccia diminuire la resistenza. Si ha così una scala con valori crescenti secondo il senso antiorario ma si rispetta il principio secondo il quale per diminuire l'indicazione dello strumento si deve ruotare la manopola in senso antiorario. Raccomandiamo inoltre di usare un potenziometro logaritmico inverso, perché un normale potenziometro per regolazione del volume concentrerebbe i valori ad una estremità della scala.

L'innesto può essere fatto con una presa fonica nella quale si sia tappato il quarto foro. Il foro 1 è per l'emettitore, i fori 2 e 3 per la base ed il foro 5 per il collettore. Con questo innesto si possono inserire i due più comuni tipi di transistori. Naturalmente si possono ideare anche altri tipi di innesti.

3. - TARATURA E IMPIEGO

La fig. 3 mostra per esempio un adattatore per transistori di potenza. Si usa una spina fonica alla quale si tolgono tutti e 5 i piedini. Al loro posto si inseriscono tre pezzi di rame stagnato n. 26 ai quali sono saldati tre pezzi di conduttore flessibile terminanti con bocche di coccodrillo. Per eliminare possibili confusioni basta segnare con della vernice rossa il terminale per il collettore, sia nello zoccolo che nella bocca di coccodrillo. Naturalmente i fili flessibili vanno fissati allo zoccolo con un adatto cemento isolante.

Dopo il cablaggio e la verifica collegare un ohmetro ai punti X e Y come è indicato nella fig. 2. Regolare il potenziometro fino a che l'ohmetro segna 40.000 Ω e segnare questo punto con 5. La tabella dà gli altri valori di resistenza e di beta che servono per tarare tutta la scala.

Quando la taratura è terminata si può inserire un transistore nell'innesto dopo avere posto il commutatore S_1 nella giusta posizione *pnp* o *npn*. Segnare la lettura del milliamperometro che deve essere una piccola frazione di milliampere, in quanto rappresenta la corrente di dispersione del transistore.

Poi premere il tasto S_2 e regolare R_3 fino a che lo strumento segna una corrente 0,5 mA superiore a quella letta precedentemente. Il potenziometro indica allora direttamente il beta del transistore in prova. Confrontando questo valore con quello fornito dal costruttore si può determinare la sua qualità.

Se, quando il transistore è appena inserito, lo strumento segna già 0,50 più mA significa che il transistore ha una dispersione troppo elevata o è addirittura in corto circuito. Un transistore interrotto invece dà una lettura nulla quando si preme il tasto S_2.

Per il controllo dei transistori di potenza consigliamo di collegare dapprima le bocche di coccodrillo e poi di inserire l'innesto. Raccomandiamo di non mettere in corto le bocche di coccodrillo per non dare dei sovraccarichi troppo forti allo strumento.

A

Tabella I - Corrispondenza tra i valori di resistenza e i valori di beta

Beta	Resistenza (Ω)	Beta	Resistenza (Ω)
5	40.000	30	240.000
6	48.000	40	320.000
7	56.000	50	400.000
8	64.000	75	600.000
9	72.000	100	800.000
10	80.000	125	1.000.000
15	120.000	150	1.200.000
20	160.000		

dott. Rino Macchi

I diodi Zener come regolatori di tensione*

Uno dei più recenti sviluppi nel campo dei semiconduttori è quello dei diodi al silicio come regolatori di tensione, sfruttando la loro particolare caratteristica corrente-tensione inversa. In questo articolo vengono illustrati quei fattori che determinano tali caratteristiche.

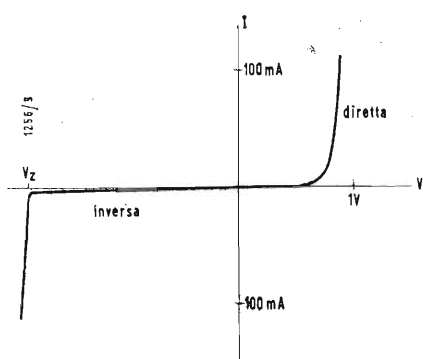



Fig. 1 - Curva caratteristica tipica di un diodo al silicio *p-n*.

I RECENTI SVILUPPI nel campo dei semiconduttori hanno reso possibile l'utilizzazione della caratteristica inversa dei diodi al silicio per la regolazione di tensione. In modo particolare con la tecnica della diffusione nei solidi, si sono ottenuti dei regolatori di tensione con ottime caratteristiche, infatti lo stretto controllo che si può esercitare sulle singole fasi del processo di diffusione ha permesso di ottenere elementi con caratteristiche molto uniformi.

In questo articolo verrà descritto un tipo di regolatori di tensione disponibile sul mercato, costituito da diodi Zener a giunzione al Silicio ottenuti per diffusione.

In particolare saranno descritti brevemente:

1. I metodi per ottenere il controllo della tensione Zener;
2. L'impedenza della regione Zener
3. I fattori che determinano come vari la tensione di uscita in funzione delle fluttuazioni della corrente nel diodo
4. La velocità di commutazione dalle condizioni di alta impedenza (prima della regione Zener) alle condizioni di bassa impedenza (dopo la regione Zener).

1. - TENSIONE ZENER

La fig. 1 rappresenta la caratteristica tipica corrente-tensione di un diodo al silicio a giunzione $p - n$. Nella direzione di diretta (V ed I positivi) si vede che non appena la tensione applicata raggione all'incirca 0,6 V il diodo conduce una notevole corrente. In direzione inversa (V ed I negativi) invece il diodo conduce una corrente piccolissima fino a che la tensione non ha raggiunto un determinato valore V_B detto tensione Zener. Quando la tensione applicata ha raggiunto il valore V_B la corrente aumenta molto rapidamente e si dice che il diodo funziona nella regione Zener (breakdown region). Benchè, nella regione Zener, la corrente possa raggiungere valori molto forti però il diodo non ne risulta danneggiato e, purchè ci si mantenga en-

* J. R. MADIGAN, Understanding Zener Diodes, *Electronic Industries,* Febbraio 1959, vol. 18 N° 2.

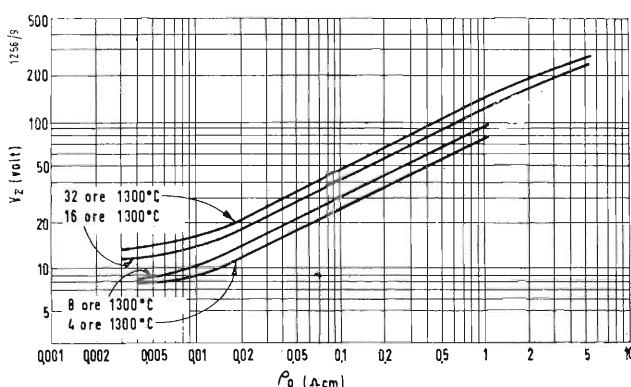



Fig. 2 - Tensione di Zener misurata con una corrente inversa di 10 mA, espressa in funzione della resistività dello strato di base.

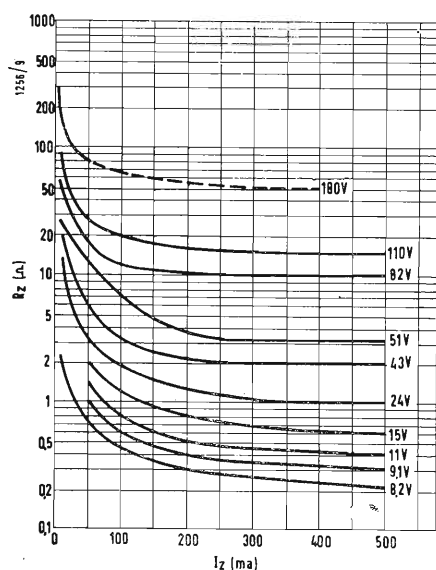



Fig. 3 - Impedenza della regione Zener in funzione della corrente Zener per alcuni diodi da 10 W tipo HZ(10)R.

Fig. 4 - Impedenza dinamica in funzione della tensione Zener per tre diodi tipo HZ(—)R rispettivamente da ¼, 1, 10 W, misurati all'80 % della loro potenza nominale.

tro i limiti di dissipazione consigliati per ciascun tipo, si possono compiere un numero indefinito di cicli attorno alla regione Zener.

La tensione Zener viene a dipendere da due parametri:

1. La resistività della regione di base della giunzione $p - n$.
2. Il gradiente della concentrazione delle impurità nelle vicinanze della giunzione.

Nei diodi ottenuti per lega la zona di transizione dal materiale di tipo p al materiale di tipo n è abitualmente molto brusca e perciò la tensione Zener dipende unicamente dalla resistività della regione di base. Tuttavia la resistività della regione di base è un parametro difficilmente controllabile, a causa del valore critico del coefficiente di separazione delle impurità di tipo n nel silicio. Per questa ragione è praticamente impossibile costruire col metodo della lega dei diodi Zener per alta tensione che offrano buone garanzie di riproducibilità; infatti i diodi a giunzione per lega utilizzati come regolatori di tensione, raramente hanno tensione Zener superiori ai 30 V.

Il processo di diffusione nei solidi invece da origine automaticamente a delle zone di transizione graduali attorno alla giunzione. Il gradiente delle impurità nella zona di giunzione dipende sia dal modo con cui è stata realizzata la diffusione (in particolare dal tempo e dalla temperatura di diffusione) sia dalla resistività dello strato di base.

In fig. 2 viene riportato la tensione Zener, V_B, misurata ad una corrente inversa di 10 mA in funzione della resistività di base, ϱ_b, per una giunzione realizzata per diffusione di fosforo in silicio di tipo p, con una temperatura di diffusione fissa di 1300 °C, e prendendo come parametro il tempo di diffusione.

Dalla fig. 2 è evidente che si può ottenere una data tensione Zener con una vasta gamma di valori della resistività dello strato di base. regolando opportunamente la temperatura e il tempo di diffusione. Usando come materiale per lo strato di base del silicio di tipo p con atomi di boro, la resistività di base può essere controllata molto più facilmente ed è possibile in tal modo produrre dei regolatori Zener per tensioni fino a 200 V con tolleranze del ± 5% sul valore richiesto.

2. - RESISTENZA NELLA REGIONE ZENER

Per i diodi che noi stiamo considerando e che devono servire come regolatori di tensione, è di molta importanza che la resistenza nella regione Zener sia la più piccola possibile. In fig. 3 viene riportato l'andamento della resistenza in funzione della corrente nella regione Zener per alcuni regolatori di tensione da 10 W con differenti tensioni Zener. In fig. 4 sono invece riportate le caratteristiche dinamiche dell'impedenza in funzione della tensione nella regione Zener per diodi Zener rispettivamente da 10 — 1 — ¼ watt, misurati all'80% della potenza nominale. Le dimensioni relative di tali diodi sono visibili nella fotografia di fig. 5.

Si deve notare che le dimensioni dell'involucro di un dato diodo sono determinate dalla resistenza termica che il diodo viene ad avere in quell'involucro.

Per quello che riguarda le dimensioni, i diodi a giunzione ottenuti per diffusione presentano una resistenza termica nettamente inferiore rispetto a quella di diodi analoghi ottenuti per lega. In particolare i diodi regolatori di tensione a giunzione diffusa sono stati portati più volte in condizioni di dissipazione 3 volte superiori a quelle nominali senza che le loro caratteristiche di regolazione ne risultassero danneggiate. L'unica precauzione presa fu quella di porli su di una piastra di alluminio le cui dimensioni erano di circa 75×100×1,5 mm.

I diodi da ¼ di watt furono portati a dissipare fino a 300 mW senza essere danneggiati.

Le impedenze dei diodi da ¼ e da 1 watt sono superiori a quella dei diodi da 10 watt semplicemente perchè essi sono stati misurati ad una corrente inversa più bassa e non si trovavano quindi nella regione di saturazione mostrata in fig. 3.

3. - REGOLAZIONE DELLA TENSIONE

Qualsiasi dispositivo che deve funzionare come regolatore di tensione deve essere in grado di fornire una tensione di uscita ragionevolmente costante quando la tensione d'ingresso varia entro certi limiti determinati dalle caratteristiche del regolatore stesso.

Le piccole variazioni che si verificano nella tensione regolata di uscita dipendono, nel caso dei diodi zener che stiamo considerando, da due cause. Infatti quando varia la tensione di ingresso del circuito, varia la corrente Zener attraverso il diodo e ciò provoca:

1) una variazione della tensione ai capi del diodo, poichè esso non ha una resistenza nulla nella regione Zener.

2) una variazione della tensione Zener poichè si hanno variazioni nella temperatura della giunzione a causa delle variazioni di corrente che la attraversano.

Nel campo delle tensioni riportate in fig. 4, il coefficiente di temperatura della tensione Zener ($\Delta V_z/°C$ in %) è positivo, (fig. 6) e quindi le variazioni della tensione Zener dovute sia alla resistenza interna del diodo sia al suo riscaldamento si sommano. La variazione della tensione di uscita dovuta alla resistenza interna del diodo è data semplicemente dal prodotto di tale resistenza interna per la variazione della corrente Zener:

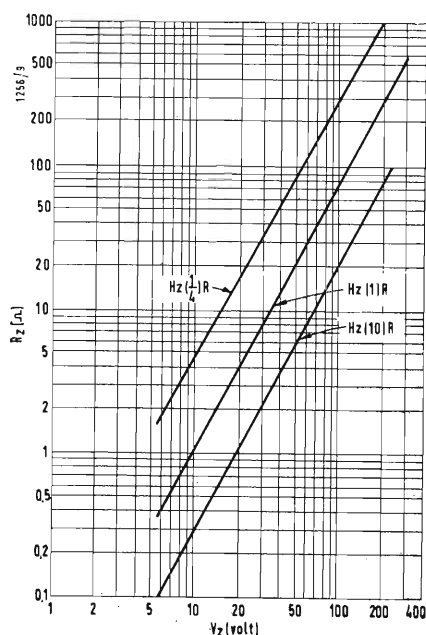
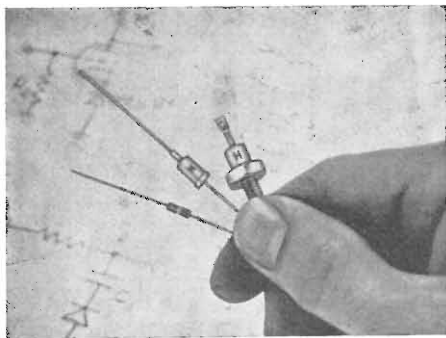



Fig. 5 - Dimensioni di tre diodi Zener rispettivamente da ¼, 1, 10 W.

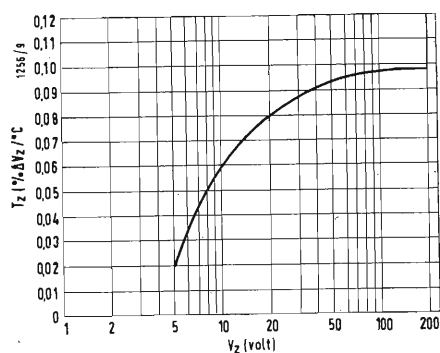



Fig. 6 - Coefficiente di temperatura della tensio ne Zener in funzione della tensione Zener stessa.

$\Delta Vu_R = R_z \, \Delta I_z$

La variazione della tensione di uscita, dovuta al riscaldamento del diodo è data dal prodotto fra il coefficiente di temperatura (espresso in forma decimale) della tensione Zener nominale e la variazione della temperatura della giunzione:

$$\Delta Vu_T = \frac{\Delta V_z}{°C} \; . \; \Delta T \; . \; V_z$$

La variazione della temperatura della giunzione è data dal prodotto fra la resistenza termica del diodo e la variazione della potenza dissipata nel diodo stesso. Questa variazione di potenza è data a sua volta dalla tensione nominale Zener moltiplicata per la variazione della corrente. In fig. 7 vengono rappresentate le variazioni percentuali della tensione di uscita regolata in funzione della variazione della corrente che attraversa il diodo. Il diagramma di fig. 7 è riferito ad un diodo Zener da 10 watt che presentava una resistenza termica di 5 °C/watt. Si è supposto che inizialmente il diodo funzionasse a pieno carico cioè con una dissipazione eguale a quella nominale di 10 W.

La variazione della tensione di uscita per una data variazione della corrente quindi può essere calcolata in base ai dati di fig. 7 e da quelli ricavabili dalle figg. 4 e 6. Per i valori delle tensioni indicati in fig. 7 si avrebbe che una variazione del 100% nella corrente di un diodo da 200 V sarebbe 50 mA, per un diodo da 100 volt sarebbe 100 mA, per un diodo da 10 V sarebbe 1 A, ecc ecc.. Il luogo dei punti corrispondenti alle variazioni percentuali della tensione di uscita (% ΔVu) corrispondente ad una variazione della corrente del 100% è dato dalla prima caratteristica in alto quasi orizzontale. Seguendo le varie curve dall'alto verso il basso e da sinistra a destra di può facilmente calcolare la variazione della tensione di uscita di un diodo rispetto alla sua tensione Zener nominale in funzione di una certa variazione nella corrente Zener superiore ai 10 mA. Sono state inoltre tracciate anche le curve luogo dei punti corrispondenti a variazioni della corrente dell'80, 50, 20 e 10%.

Per migliorare il grado di regolazione si potrebbe ridurre o l'impedenza del diodo nella regione Zener o ridurre il coefficiente di temperatura, o ridurre entrambi. Nei diodi ottenuti per lega il materiale con cui è costituita la base deve avere una resistività più alta del materiale utilizzato per la base di un diodo a diffusione, a parità di tensione Zener che si vuole ottenere. Questo perchè come abbiamo già detto nei diodi ottenuti per lega nelle vicinanze delle giunzione vi è un gradiente di impurità molto elevato. Quindi a parità di dimensioni i diodi ottenuti col processo di diffusione presentano una resistenza serie più bassa, e perciò una migliore caratteristica di regolazione dei diodi ottenuti per lega. Oltre a ciò naturalmente nei diodi a diffusione la resistenza serie può essere ulteriormente diminuita riducendo lo spessore dello strato di base.

4. - COEFFICIENTE DI TEMPERATURA EFFETTIVO

Il coefficiente effettivo di temperatura di un regolatore di tensione può essere ridotto mettendo in serie una giunzione polarizzata in senso diretto e una giunzione polarizzata in senso inverso. Poichè la caratteristica diretta di un diodo diminuisce all'aumentare della tempe-

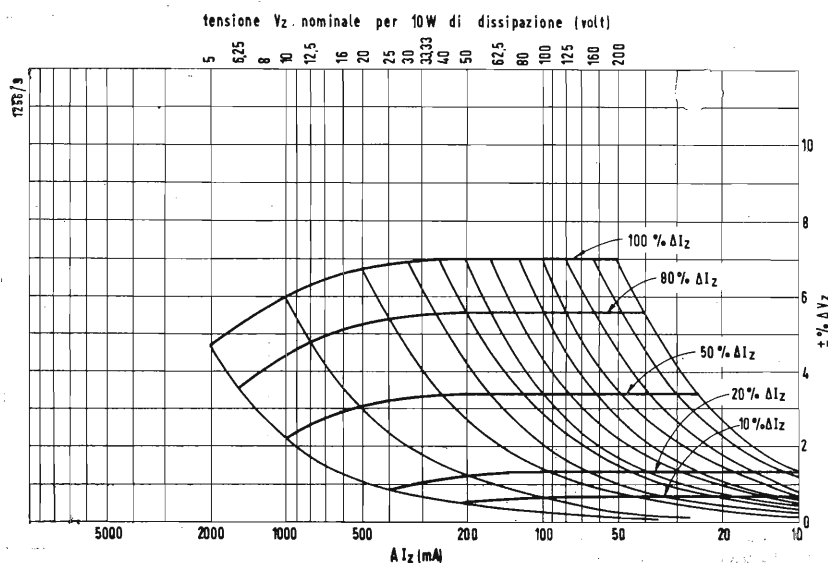
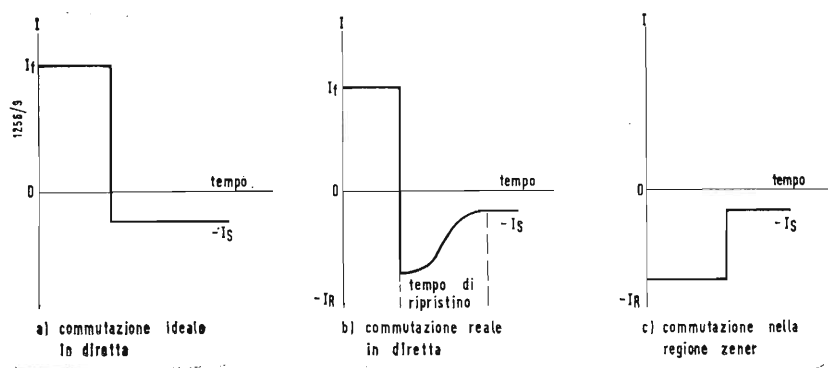



Fig. 7 - Variazioni percentuali della tensione Zener in funzione delle variazioni delle corrente Zener.

Fig. 9 - Caratteristiche di commutazione ideali e reali nel caso di una commutazione in diretta (*a* e *b*) e caratteristiche di commutazione nella regione Zener (*c*).

ratura, mentre la caratteristica di inversa, per il campo di tensioni che abbiamo considerato, aumenta al crescere della temperatura, la caduta di tensione totale ai capi di due diodi in serie, uno in diretta e uno in inversa, varierà meno, con la temperatura, che un solo diodo in inversa polarizzata con la stessa tensione.

Purtroppo la rapidità con la quale varia la tensione Zener al variare della temperatura aumenta sensibilmente all'aumentare della tensione Zener, mentre la rapidità con la quale varia la caratteristica diretta è praticamente costante e indipendente dalla tensione Zener del diodo stesso.

La fig. 8 illustra l'andamento di questo fenomeno; in essa sono riportate le variazioni per grado centigrado della tensione Zener ($\Delta V_z/\Delta T$) e della tensione in diretta ($\Delta V_d/\Delta T$) in funzione della tensione Zener per alcuni diodi tipici con giunzioni ottenute per diffusione. Come si vede da queste curve occorrerebbero molti diodi in diretta per compensare le variazioni con la temperatura di un diodo in inversa, specialmente quando la tensione Zener da bilanciare è piuttosto elevata.

Sempre per quello che riguarda il coefficiente di temperatura di questi diodi bisogna notare che in effetti il nome di « diodi Zener » con cui vengono indicati questi diodi è in effetti improprio. L'effetto zener della tensione di scarica che avviene nei materiali isolanti è dovuto al fatto che in presenza di un forte campo elettrico avviene una emissione di elettroni dalla banda di valenza alla banda di conduzione. Quando la temperatura aumenta il livello delle bande di energia proibita si riduce e quindi è sufficiente un campo meno intenso per causare il fenomeno della scarica.

Quindi i veri e propri diodi Zener devono presentare un coefficiente di temperatura negativo e in effetti ciò si riscontra nei diodi a giunzione per diffusione che hanno tensioni Zener al di sotto dei 5,4 V.

Le caratteristiche dei diodi che abbiamo qui discusso si spiegano piuttosto con un meccanismo di scarica a valanga. Questo è lo stesso fenomeno che avviene nelle scariche nei gas.

A temperatura ambiente i portatori di carica, nello spazio percorso fra due collisioni (libero commino medio), acquistano nel forte campo della carica spaziale una energia sufficiente per ionizzare altri atomi e produrre una moltiplicazione delle cariche mobili.

A temperatura più alta la mobilità dei portatori di carica viene ridotta (si riduce il libero cammino medio) e così è necessario un campo più elevato per far si che questi portatori di carica acquistino una energia sufficiente per provocare una scarica a valanga. Questo spiega il perchè del coefficiente di temperatura positivo per i diodi che abbiamo trattato e che hanno una tensione di scarica superiore ai 5,4 V.

Quindi il fenomeno Zener vale solo per un limitato gruppo di diodi regolatori di tensione, ma per una usanza ormai molto diffusa tale denominazione è stata appicata a tutti quei diodi che presentavano il fenomeno della tensione di scarica. Poichè tale denominazione non è causa di equivoci concettuali essa è stata anche da noi accettata, in accordo alla pratica corrente.

5. - I DIODI ZENER COME COMMUTATORI

Quello della commutazione è uno dei campi di applicazione dei diodi Zener, per questo tratteremo qui brevemente le prestazioni di tali diodi in questo tipo di problema.

In una commutazione si deve realizzare un passaggio da una condizione di alta impedenza ad una condizione di bassa impedenza nel più breve tempo possibile. Se tale commutazione viene eseguita facendo passare un diodo da una polarizzazione diretta ad una polarizzazione inversa, teoricamente si dovrebbe avere una commutazione da una forte corrente diretta I_f ad una corrente inversa di saturazione $-I_s$, come si vede in fig. 9*a*. In realtà la corrente inversa supera, in un primo monento, il valore della corrente inversa di saturazione $-I_s$, e raggiunge un valore relativamente alto $-I_r$, il quale persiste per un certo tempo, poi gradatamente diminuisce fino al valore di saturazione $-I_s$, come si vede in fig. 9*b*. Nelle condizioni di polarizzazione diretta i portatori di carica vengono spinti dalla regione in cui essi sono in mag-

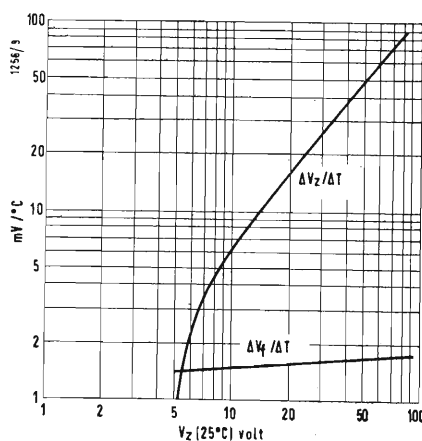



Fig. 8 - Variazioni per °C della tensione in diretta ΔV_d e della tensione Zener in inversa ΔV_z, misurata per una corrente di 10 mA e rappresentata in funzione della tensione Zener in inverso.

gioranza verso la regione in cui essi sono in minoranza (in altre parole le conduzione della corrente diretta è dovuta ai portatori di minoranza). Tutto ciò ha l'effetto di alterare la densità dei portatori di minoranza sia nella regione *n* che nella regione *p* del diodo. Quando la polarizzazione diretta viene a mancare la densità dei portatori di minoranza deve ritornare al suo valore normale di equilibrio. Questo ripristino delle condizioni normali, almeno in parte viene compiuto dai portatori di carica che se ne tornano indietro attraverso le giunzioni e questa è la ragione per cui quando si ha polarizzazione inversa, inizialmente la corrente inversa raggiunge un valore relativamente alto. Tale « rilassamento » della giunzione in generale ha una durata che va da qualche decimo di microsecondo a qualche microsecondo, in dipendenza di come il diodo è stato costruito.

Se la commutazione invece di essere eseguita passando per la regione in diretta del diodo, la si fa semplicemente sfruttando la tensione Zener in inversa, il tempo di commutazione viene notevolmente diminuito. Quando fluisce infatti la corrente di inversa i portatori di carica lasciano la zona in cui essi sono in minoranza e vanno verso la regione in cui essi sono in maggioranza (in altre parole la corrente inversa è dovuta ai portatori di maggioranza) .Ne consegue che non è possibile alterare la densità dei portatori di maggioranza per un periodo di tempo superiore al periodo di « rilassamento » della giunzione. Questo tempo, che fra le altre cose dipende dalla resistività del materiale, per del silicio di resistività di 1 Ω cm è dell'ordine di $10^{-10} \div 10^{-11}$ secondi.

In linea teorica si possono quindi avere delle commutazioni dalla zona di bassa conduzione a quella di alta conduzione, 10.000 ÷ 100.000 volte più veloci nella regione zener che passando attraverso la diretta.

Un inconveniente che nel passato si verificava con i commutatori che sfruttavano la regione Zener era la rumorosità che era presente nella zona del ginocchio di tale regione. Attualmente però le giunzioni per diffusione sono praticamente esenti da tale inconveniente. Un'altra considerazione a favore di questo tipo di commutazione è il fatto che per ottenere un tempo di commutazione desiderato sfruttando la caratteristica diretta, bisogna sollecitare severamente il materiale, Questa operazione che ha un effetto deleterio nelle caratteristiche elettriche dell'elemento, particolarmente nei confronti della corrente inversa, non è necessaria nei commutatori Zener.

A.

Otton Czeczott

Televisori attualmente disponibili sul mercato russo

RIPORTIAMO qui di seguito il listino prezzi dei televisori, circolanti attualmente nella rete commerciale dell'URSS. La tabella è stata tratta dal N° 4 dell'anno corrente del settimanale sovietico Radio Programmi, completata da dati resi noti sul N° 13 del settimanale Programmi TV & MF, nonchè su altre pubblicazioni sovietiche, la citazione di cui omettiamo per brevità. Dalla tabella risulta che si tratta di una serie di modelli di costruzione posteriore al 1954. Il meno recente: KVN-49-4, costituisce una delle varianti del tipo KVN-49, d'un televisore cioè ad amplificazione diretta che fino a poco fa era il tipo più diffuso tra gli utenti della televisione in Russia. Altri modelli elencati nella tabella sono provvisti di cinescopi relativamente grandi (quelli a 12″ e 16″ sono circolari), ma con angoli di deviazione non superiori a 70°. Quasi tutti i televisori comportano una presa per il fonorivelatore e sono commutabili per la ricezione delle emissioni radiofoni che a MF. È significativo che tra i più recenti modelli, come Snàmia-58, Sarià ed altri non riportati sul quadro, entrambi questi dispositivi sono stati aboliti; essi offrono invece la possibilità di escludere a volontà l'altoparlante per seguire l'accompagnamento audio del programma TV su cuffie.

Si ricorda il cambio ufficiale: 4 Rubli per 1 Dollaro.

Il quadro riportato è incompleto, perchè non comprende alcuni televisori di recente sviluppo, probabilmente non immessi nella rete commerciale. Si tratterebbe di due modelli a 17″ senza comandi frontali, sviluppati nel 1958, de-

rassegna della stampa

Denominazione del tipo di televisore		nº tubi	sensibilità (μV)	Assorbimento energia rete per TV (W)	Assorbimento energia rete per MF (W)	nº canali	peso (kg.)	Dim. mobile (cm)	Anno prima costruzione	Prezzo (Rubli)
KVN-49-4	7''	16	1000	200	—	3	29	38×40×50	54	850
Luc (Raggio)	12''	17	600	200	100	3	38	48×63×43	55	1400
Ekràn	12''	17	600	200	100	3	35	46×62×43	55	1400
Sarià (Alba)	14''	12	200	110	—	5	15	36×30×39	57	1400
Avangàrd-55	12''	18	500	220	120	5	35	40×59×51	55	1600
Jenissièj	14''	17	300	160	65	5	24	41×45×46	57	1650
Rekòrd	14''	16	200	170	90	5	23	41×48×38	56	1750
Start	14''	18	200	130	60	5	21	38×41×39	56	1950
Temp-2	16''	21	250	240	150	5	38	52×57×47	55	2400
Snàmia (Bandiera)	17''	15	200	130	65	5	26	48×50×48	56	2500
Rubìn	17''	19	200	170	70	5	28	48×49×42	56	2600
Temp-3	17''	18	100	165	65	12	30	49×48×45	57	2600
Snàmia-58	17''	15	200	130	—	12	28	51×47×46	58	2600
Rubìn-102	17''	19	100	150	60	12	35	49×48×43	58	2800
Jantàrj (Ambra)	21''	19	200	180	80	15	40	53×62×67	56	3400
Almàs-102 (Diam.)	21''	19	100	150	60	12	?	63×51×53	58	4000

nominati Woròniesh e Jubilièjnyj, e di sei modelli a 21'', precisamente Nievà e Mir (Pace) provenienti dal 1956, Temp-4 sviluppato nel 1957, Rubìn-202, Bielorùsj-5 e 6, del 1958. Come si legge sul settimanale Programmi TV&MF N. 5 dell'anno corrente, questi televisori si trovano esposti nel Museo Politecnico di Mosca, in occasione del XXI Convegno del Partito, tra articoli che dovevano illustrare, ai Delegati eletti per il Convegno, le più recenti conquiste dell'industria sovietica. Ricordiamo che si tratta sempre di apparecchi con cinescopi a 70° di deviazione. Dal fascicolo di aprile 1959 della rivista Radio apprendiamo che sono stati costruiti nell'URSS i primi cinescopi 17'' e 21'' con deviazione 110° e che attualmente si sviluppano parti staccate per tale deviazione e si studia la costruzione dei relativi televisori. Sulle fonti sovietiche a nostra disposizione non abbiamo notato qualsiasi interessamento alla deviazione a 90° e dal fatto concludiamo che il trapasso da 70° a 110° avverrà senza alcuna fase intermedia.

(O. Cz.)

atomi ed elettroni

Prossima l'entrata in servizio dell'acceleratore del CERN

Il grande acceleratore del CERN (Organiz. Europea per la Ricerca nucleare) a Ginevra, il sincrotrone a protoni di 25 GeV (BeV) — 25 miliardi di elettron-volt — entrerà nella fase di prova di funzionamento alla fine del 1959 od all'inizio del 1960, secondo le previsioni.
L'altro acceleratore di particelle del CERN, il sincrotrone da 600 miliardi di elettron-volt, funziona a pieno rendimento dall'inizio del 1958. Questa apparecchiatura, la cui potenza ne fa il terzo sincro-ciclotrone del mondo, ha già largamente contribuito alla realizzazione di importanti lavori sulla struttura fondamentale della materia. Com'è noto, è stato possibile dimostrare quale sia il modo di disintegrazione diretta del mesone-pi in un elettrone, confermando le indicazioni dovute alla teoria; numerosi tentativi sperimentali erano stati condotti, in tutto il mondo, precedentemente, senza risultato, per verificare tale teoria. Questa scoperta è di grande importanza per la fisica nucleare teorica.
Intanto è in corso di preparazione presso il CERN un programma di strumentazione sempre più spinto per ottenere la migliore utilizzazione dei due acceleratori. Il programma prevede la costruzione di grandi camere a bolle, di dispositivi di trasporto di fascie di protezione, l'analisi di dati nucleari, l'esecuzione di contatori elettronici rapidi, l'utilizzazione di tecniche di emulsioni fotografiche e di camere di Wilson. Queste realizzazioni complementari hanno essenzialmente per obiettivo l'analisi sempre più profonda delle proprietà dei fasci di particelle elementari e microscopiche, prodotte dalle grandi macchine del CERN. *(i. s.)*

L'individuazione delle prove ad alta quota con armi nucleari

Un nuovo gruppo di lavoro, comprendente esclusivamente esperti sovietici, inglesi e americani, si è riunito il 22 giugno per esaminare le possibilità e le limitazioni relative ai procedimenti e ai mezzi per l'individuazione e l'identificazione delle esplosioni nucleari a quote superiori ai 30-50 chilometri.
Il gruppo dei tecnici dovrà raccomandare alla Conferenza per la sospensione delle prove con armi nucleari i sistemi e i mezzi ritenuti idonei allo scopo, da incorporare in un eventuale accordo generale.
Della delegazione americana facevano parte i seguenti scienziati: i fisici sperimentali dott. Wolfang K. H. Panofsky, Sterling Colgate, Allen Graves e Allen Peterson; i fisici teorici dott. Kenneth M. Watson e Richard Latter; l'ing. Allen F. Donovan; il sig. Spurgeon Keeny Jr. e il Colonnello Dent L. Lay.

(u.s.)

PERFEZIONAMENTO NEGLI ALTOPARLANTI.
Bauer Jean-Jacques a Parigi.
11-3153

CIRCUITI DI SEPARAZIONE DEL SEGNALE DI SINCRONIZZAZIONE PER RICEVITORI TELEVISIVI.
Murphy Radio Ltd. a Londra. 11-3156

TUBO A RAGGI CATODICI PER TELEVISIONE.
National Research Development Corporation a Londra. 11-3156

PERFEZIONAMENTO NEGLI APPARECCHI COMPRENDENTI UN TUBO A IMMAGINE, PARTICOLARMENTE RICEVITORI PER TELEVISIONE.
Philips' Gloeilanfabrieken N. V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 11-3156

PERFEZIONAMENTI APPORTATI AI RICEVITORI RADIOELETTRICI IN GENERE E IN SPECIE AI RADIOGONIOMETRI ED APPARECCHI ANALOGHI.
Air-Equiiement ad Asnieres (Francia).
11-3156

IMPIANTO RADIOGONIOMETRICO DEL TIPO CON UNA ANTENNA A TELAIO ED UNA ANTENNA AUSILIARIA AVENTE UNA SECONDA ANTENNA A TELAIO DISPOSTA PERPENDICOLARMENTE ALLA PRIMA E ROTANTE CON ESSA, PARTICOLARMENTE PER L'USO SU AEREI PER ELEVATE VELOCITÀ.
Bendix Aviation Corporation a New York (Stati Uniti d'America). 11-3156

ANTENNA OMNIDIREZIONALE PER RADIOFARO.
International Standard Electric Corporation a New York (Stati Uniti d'America).
11-3156

PERFEZIONAMENTI NEGLI APPARECCHI RADAR.
Marié Georges, Robert, Pierre a Parigi.
11-3157

PERFEZIONAMENTO ALLA COSTRUZIONE DEI NUCLEI PER RELÈ CONTATTORI E APPARECCHI ANALOGHI.
Audoli L. S.p.a. a Torino. 12-3366

SISTEMA PER RENDERE UTILIZZABILI MAGNETI PERMANENTI RESI PRECEDENTEMENTE INATTIVI PER ATTRAZIONE CONTINUA.
Morandi Leo a Sassuolo (Modena).
12-3366

PROCEDIMENTO PER PRODURRE MAGNETI PERMANENTI ANISOTROPI.
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi) . (12-3366)

RELÈ ELETTROTERMICO ATTO A RESISTERE A VIBRAZIONI ED URTI.
G. V. Controls Inc. a East Orange (S.U.A.).
12-3367

RELÈ A RISONANZA MUNITO DI UNA SOLA MOLLA DI RISONANZA, POLARIZZATA PER MEZZO DI UN MAGNETE PERMANENTE ED ECCITATA DA UN ELETTROMAGNETE:
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e Monaco (Germania). 12-3367

APPARECCHIO RADDRIZZATORE DI CORRENTE ELETTRICA SEMI-CONDUTTORE, DEL TIPO A GIUNZIONE AD ELEVATA INTENSITÀ DI CORRENTE.
General Electric Company a Schenectady (S.U.A.) 12-3368

PROCEDIMENTO PER LA FABBRICAZIONE DI RADDRIZZARTORI SEMICONDUTTORI E TRANSISTORI DEL TIPO IN LEGA.
Marconi's Wireless Telegraph Company a Londra. 12-3368

CIRCUITO PER IL CONTROLLO DI TRANSISTORI.
National Cash Register Company a Dayton Ohio (S.U.A.). 12-3368

SUPPORTO PER MACCHINE, APPARECCHI E TAVOLINI, PARTICOLARMENTE ADATTO PER SOSTENERE APPARECCHI TELEVISIVI E SIMILI, AD ALTEZZA REGOLABILE.
Sciaraffia Enrico a Milano. 12-3369

FILTRO PER UN SISTEMA DI TRASMISSIONE A MICROONDE.
Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson a Stodcolma. 12-3374

ANTENNA PER ONDE ULTRACORTE.
Rohde & Schwarz a Monaco (Germania).
12-3374

SELETTORE A COORDINATE PER IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.
Siemens & Halske A.G. a Berlino (Germania). 12-3377

INSTALLAZIONE PER TRASMISSIONI TELEVISIVE A COLORI E TELEVISORE PER LA RICEZIONE DEI SEGNALI PRODOTTI DA DETTA INSTALLAZIONE.
Electric Musical Industries Ltd. ad Hayes (Gran Bretagna). 12-3378

PROCEDIMENTO DI TELEVISIONE A COLORI.
De France Henri Geroges a Parigi.
12-3378

TELECAMERA PER TELEVISIONE A COLORI.
Philips' Gloeilampenfabriken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 12-3378

PERFEZIONAMENTO NEI TUBI A SCARICA IN GAS PER PRODURRE LA RADIAZIONE A SPETTRO DI UNA LUNGHEZZA DI ONDA O DI UNA BANDA DI LUNGHEZZA D'ONDA SCELTA.
Beckman Instruments, Inc. a Fullerton, California (S.U.A.). 1-134

DISPOSITIVO A MAGNETRON MUNITO DI ELETTRODO DI CONTROLLO, SINTONIZZABILE PER VARIAZIONE DELLA TENSIONE ANODO-CATODICA.
General Electric Company a Schenectady (S.U.A.). 1-134

SISTEMA DI CIRCUITI PER DISPOSITIVI A SCARICA ELETTRONICA.
Marconi's Wireles Telegraph Company a Londra. 1-134

IMPIANTO D'ANTENNA PER MICROONDE IN CUI IL DIAGRAMMA D'IRRADIAZIONE PUÒ VENIR TRASFORMATO IN UN'ALTRA FORMA DIVERSA, PARTICOLARMENTE PER RADAR METEOROLOGICI E DI RILIEVO TOPOGRAFICO TERRESTRE.
Airtron Incorporated a Linden, New Jersey (S.U.A.). 1-140

GIUNTO PER RIFLETTORE O DIRETTORE DI ANTENNA AD ALTA DIELETTRICITÀ.
C.I.T.E. Costruzioni Impedenze Trasformatori elettrici di Ottavio Cimarosti a Santa Margherita Ligure (Genova). 1-140

ANTENNA, PREFERIBILMENTE PER ONDE ELETTRICHE ULTRACORTE.
Rhode & Schwarz a Monaco (Rep. Fed. di Germania). 1-140

DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLA LINEARITÀ DI MODULAZIONE E DI DEMODULAZIONE PER PONTI RADIO.
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc.a. Milano. 1-140

ANTENNA TELESCOPICA TELEVISIVA CON BASE SNODATA E CON SUCCESSIVA APPLICAZIONE DI LUME A SNODO.
Caldera Antonio a Torino. 1-142

RICEVITORE TELEVISIVO A COLORI.
Haseltine Corporation a Little Neck, New York (S.U.A.) 1-142

CIRCUITO EQUALIZZATORE DIFFERENZIALE PER RICEVITORI DI TELEVISIONE.
Lorenz C. Aktiengesellschaft a Stuttgart (Germania). 1-142

SISTEMA PER LA TRASMISSIONE DI SEGNALI DI TELEVISIONE O SEGNALI SIMILI ATTRAVERSO UNO O PIÙ CANALI A LARGHEZZA DI BANDA MINORE DI QUELLA DEI SEGNALI.
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi). 1-142

DISPOSITIVO PER LA STERILIZZAZIONE DEI PUNTI OPERATIVI DI VALVOLE AMPLIFICATRICI NEGLI APPARECCHI TELEVISORI.
Telefunken G.m.b.H. a Hannover (Germania). 1-142

PROCEDIMENTO PER LA FABBRICAZIONE DI GRIGLIE CON FILI FORTEMENTE TESI UTILIZZABILI IN VALVOLE A SCARICA ELETTRICA E GRIGLIE FABBRICATE MEDIANTE QUESTO PROCEDIMENTO.
Philips' Gloeilampenfabrieken N.V. a Eindhoven (Paesi Bassi) 2-386

TUBO DI SCARICA ELETTRICA.
La stessa. 2-386

TRANSISTORE COMPOSTO PER DISPOSITIVI ELETTRICI DI COMMUTAZIONE, COMPRENDENTE ALMENO UN PRETRANSISTORE ED UN TRANSISTORE PRINCIPALE.
Siemens & Halske A.G. a Berlino e Monaco (Germania). 2-387

DISPOSITIVO PER IL CONTROLLO AUTOMATICO DI FREQUENZA IN TRASMISSIONE PER PONTI RADIO.
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc.p.a. a Milano. 2-390

DISPOSITIVO COMMUTATORE PER APPARECCHI RADIOFONICI, REGISTRATORI TELEVISIVI E SIMILI.
Geloso Soc.p.a. a Milano. 2-390

PERFEZIONAMENTO DEI SINTONIZZATORI A TORRETTA PARTICOLARMENTE PER APPARECCHIATURE RADIO TELEVISIVE E SIMILI.
Sydney S. Bird & Sons Ltd. a Poole, Dorset (Gran Bretagna). 2-390

APPARECCHIO DI TELEVISIONE A COLORI AUTO-DECODIFICATORE.
Chromatic Television Laboratories Inc. a Ermeryville California (S.U.A.). 2.392

TELEVISIONE A COLORI.
Electric & Musical Industries Ltd. a Hayes, Middlessex (Gran Bretagna). 2-392

STRUTTURE CERAMICHE PER TUBI ELETTRONICI E METODO PER FABBRICARLE.
Eitel-McCullough Inc. a San Bruno California (S.U.A.). 3-621

TUBO ELETTRONICO.
La stessa. 3-621

SISTEMA DI TRASMISSIONE PER COMUNICAZIONI ELETTRICHE CON RAGGRUPPAMENTO DEI SINGOLI MESSAGGI REALIZZATO A GUISA DEI SISTEMI A FREQUENZE VETTRICI.
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e a Monaco (Germania). 3-627.

MODULATORE DI FASE.
Maudusch Robert a Parigi. 3-627

PERFEZIONAMENTO ALLE ANTENNE PER TELECOMUNICAZIONI, AVENTI UN DIAGRAMMA DI IRRADIAZIONE DI FORMA PRESTABILITA.
De Vito Giuseppe a Torino. 3-628

CIRCUITO DI PILOTAGGIO PER FILTRO A CRISTALLO.
General Electric Company a Schenectady, New York (S.U.A.). 3-630

DISPOSIZIONE DI CIRCUITI PER LA MODULAZIONE DI AMPIEZZA, PARTICOLARMENTE ADATTA PER MODULARE DEI TRASMETTITORI TELEVISIVI CON MISCUGLI DI FREQUENZE VIDEO.
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e Monaco (Rep. Fed. di Germania)
3-630

COPIA DEI SUCCITATI BREVETTI PUÒ PROCURARE L'UFFICIO:
Ing. A. RACHELI Ing. R. ROSSI & C.
Studio Tecnico pr deposito brevetti di Invenzione, Modelli Marchi Diritto di Autore, Ricerche, Consulenza.
Milano, via P. Verri 6, tel. 700,018-792-288

Programmi in lingua italiana emessi dalle radio mondiali

L'elenco dei programmi in lingua italiana irradiadiati dalle stazioni radio di tutto il mondo, oggi, mese di Agosto 1959, compie il suo quindicesimo anno. Venne compilato e pubblicato in un settimanale Svizzero ed aggiornato mensilmente poi cessò le pubblicazioni per la trasformazione del settimanale. Dal 1951 venne pubblicato su «l'antenna», con carattere saltuario. Le notizie pubblicate sono aggiornatissime al mese di Luglio 1959.

00.30-01.00	Cile	CE776 39.16 m.
01.00-01.30	Panama	HOL21 50.34 m.
01.00-01.30	Venezuela	YVKP 89.69 m.
01.15-01.30	Spagna	50,00 m (Notizie in Italiano entro l'orario).
01.55-02.00	Brasile	ZYB7 49.22 m (Domenica). ZYB9 19.79 m (Domenica).
02.00 02.30	Salvador	YSS 49.92 m e 31.41 m.
02.00-02.55	Venezuela	YVMF 62.50 m (Lunedì), YVKD 02.30-03.00 eccetto il lunedì.
05.06-05.15	O.N.U.	25.06 m 19.78 m.
06.10-06.50	Monaco	204.5, 49.71 m 42.02 m (Giovedì).
06.35-06.50	Monaco	204.5, 49.71 m 42.02 m (Martedì-Venerdì).
07.00-07.30	O.I.I.	240 m 25.2 m.
07.00-07.15	U.R.S.S.	41-25-19-16 m.
08.30-09.30	Giappone	16.81-13.87 m (18' di programma nell'orario).
08.37-08.45	O.N.U.	ripete il programma delle ore 05.06.
11.00-11.45	Somalia	42,42 m.
12.35-13.15	O.I.I.	240, 25,2-30,5 m.
13.10-13.30	Cile	31.25 m.
13.15-13.30	Londra	31.52-25.19-19.82 m.
14.00-14.30	Egitto	234, m (Sabato).
14.30-14.45	Vaticano	48.47-41.21-198 m.
17.30-18.00	Egitto	539 m.
17.00-17.30	O.I.I.	240,25,2-30,5 m.
18.00-18.30	Cekoslov.	31.41-25.43 m.
18.00-19.00	Somalia	52.42 m.
18.30-19.00	Brasile	PRK 50.00 m, PRK9 19.75 m (Domenica).
18.30-19.00	Ungheria	240,30,51, 25,30 m.
18.30.19.00	Romania	32,45,48.31 m. 22 m (Martedì-Venerdì).
19.00-19.30	Polonia	31.50 m, 25.39, 249.3 m.
19.00-19.30	Egitto	539 m (Martedì)
19.00-20.00	U.R.S.S.	25. 19. m.
19.30-19.45	Vaticano	25.67 m, 41.21 m, 48.47 m, 196, 384 m.
19.30-19.45	Bulgaria	49.42 m.
19.30-20.00	Cekoslov.	233,5 m.
19.30-20.00	Gran Bret.	19.66,25.25,25.47 m.
19.30-20.00	Romania	32.43-48.31 m.
19.30-20.00	O.I.I.	397.
19.30-20.00	Germ. O.	30.83.
20.00-21.00	Egitto	557 m (giovedì)
20.00-21.00	U.R.S.S.	25-31-41 m.
20.20-20.30	Israele	33.03 m.
20.30-21.00	Turchia	m 31.70.
21.00-22.00	Albania	38.22, 43.48 m.
21.00-22.00	U.R.S.S.	25.19-321. m.
21.00-21.25	Polonia	25.39-31.50 m.
21.00-21.30	Romania	25.14-31.35-397-32.43-48.31 m.
21.30-22.00	Ungheria	240, 30.51, 25.20 m.
21.45-22.00	Tangeri	32.34-26.04-20.20 (Sabato-IBRA) Al mercoledì la trasmissione viene spostata alle 21.15-21.30.
22.00-23.00	Argentina	LRA33 19.55 m.
22.00-23.00	U.R.S.S.	49-41-31-25-309-321. m.
22.00-22.30	Egitto	25.03 m.
22.00-22.45	Gran Br.	25.25-19.66-30.53 m.
22.00-22.30	Bulgaria	363 m.
22.00-22.30	Polonia	31.50-25.39 m.
22.00-22.15	Tangeri	32.16 WTAN (Domenica-Lunedì 22.00-22.30).
22.00-22.15	Canadà	16.84 CKNC, 19.58 CKCS.
22.30-23.00	Bulgaria	41.36-39.11 m.
22.30-23.00	Cekoslov.	31.41-41.67 m.
22.45-23.00	Tangeri	321 (Sabato e Giovedì).
23.00-23.30)	Polonia	31.49 m.
23.00-23.30	Romania	397 m.
23.00-23.30	U.R.S.S.	25-31-41-309-320 m.
23.00-01.00	Panama	31.23 m HP5J.
23.30-24.00	O.I.I.	233.3 m.
24.00-00.30	Albania	269 (circa) m.

Preghiamo i cortesi lettori che, nel ricevere i programmi in lingua italiana dall'Estero, ricevessero notizie atte al miglioramento di questa tabella ed al suo aggiornamento di volercele comunicare. *(Micron)*

Canadà

Dal 3 Agosto Radio Canadà effettuerà alcuni spostamenti di orario e di frequenze dei propri programmi. Il programma giornaliero del Servizio per il Canadà del Nord verrà esteso di altra mezzora sulle stesse frequenze conosciute (dalle ore 03.55 alle ore 05.05). Il servizio diretto ai Caraibi verrà irradiato dalle ore 22.55 alle ore 23.55 su 15105 kHz (CKUS) la quale potrà essere sostituita dalla CKCS su 15320.

Olanda

Dal 1º Luglio anche l'Olanda ha messo in cantiere spostamenti per il miglioramento della ricezione dei propri programmi. I nuovi programmi da noi controllati su nuove frequenze sono: 07.00-07.20 (per la Nuova Zelanda) e 08.30-08.50 (per l'Australia) su 11730-15220 kHz. Altra trasmissione che ha cambiato orario 21.30-21.50 su 15220 e 17775 kHz per la Nuova Guinea. Il programma Spagnolo per il Nord America dalle ore 21.15-21.55(giorni feriali) è irradiato su 6025 e 9745 kHz. Il tanto decantato programma della «Happy Station» della Domenica sarà irradiato alle ore 17.00 (fino alle ore 18.30) su 6020 kHz (per l'Europa) e 17775 e 25610 kHz per l'Africa.

Super a 4 tubi per alimentazione C.C.

0114 - *Sig. T. Ferreri - Napoli*

In fig. 1 è riportato lo schema del ricevitore GELOSO 174R adatto per tre gamme d'onda, una onde medie e due ad onde corte, che si adatta perfettamente al tipo di apparecchio da Lei richiesto. La sua costruzione è particolarmente semplice ed è facilitata dal fatto che i relativi pezzi originali si possono trovare con facilità sulla sua piazza.
Il gruppo ad AF è del tipo GELOSO 2669F adatto per la ricezione della gamma delle onde medie 190 — 580 m e le onde corte fra 14 — 43 m, 43 — 130 m, prevede l'uso del variabile a due sezioni tipo 821 C. Anche le due medie frequenze, accordate su 467 kHz sono GELOSO e rispettivamente dei tipi n. 712 e N. 713. Come altoparlante può essere usato un SP/200/10000. Il valore di tutti gli altri componenti è riportato direttamente sullo schema. L'alimentazione è fornita da due pile a 1,5 V per i filamenti, e a 90 V per l'alimentazione AT.
Le varie operazioni di montaggio e quelle di messa a punto non presentano alcuna difficoltà. La taratura si eseguirà procedendo come indicato nella seguente tabella.
190-580 m 1 *C* OM kHz 1400 quindi *C* OM (compensatori del variabile)
2 *L* OM kHz 600 quindi *L* OM sul gruppo AF
14-43 m 3 *L* OC1 MHz 7.5 quindi *L* AC1 sul gruppo AF
43-130 m 4 *L* OC2 mHz 2,5 quindi *L* AC2 sul gruppo AF.
Si dovrà tenere presente che in ogni operazione di allineamento è necessario procedere prima alla regolazione della vite che corrisponde all'oscillatore e quindi a quella corrispondente al circuito di aereo. Le operazioni 1 e 2 debbono essere eseguite diverse volte fino ad ottenere il perfetto allineamento della scala, mentre le operazioni dall'1 al 4 debbono essere ripetute fino ad ottenere, oltre all'allineamento della scala, anche l'allineamento perfetto dei circuiti.
La tensione ai piedini dei tubi, da misurare con voltmetro 20.000 Ω/V sono le seguenti: DK92: a = 90 V; g_2 = 45 V, k — g_4 = 55 V DF91: a = 90 V, g_2 = 65 V; DAF91: Xa = 7 V, g_2 = 20 V; DL94: a = 87 V, g_2 = 90 V. *(P. Soati)*

Surplus - Ricevitore inglese tipo T.R. 1143.

0115 - *Sig. G. Zamberlan e richiedenti precedenti.*

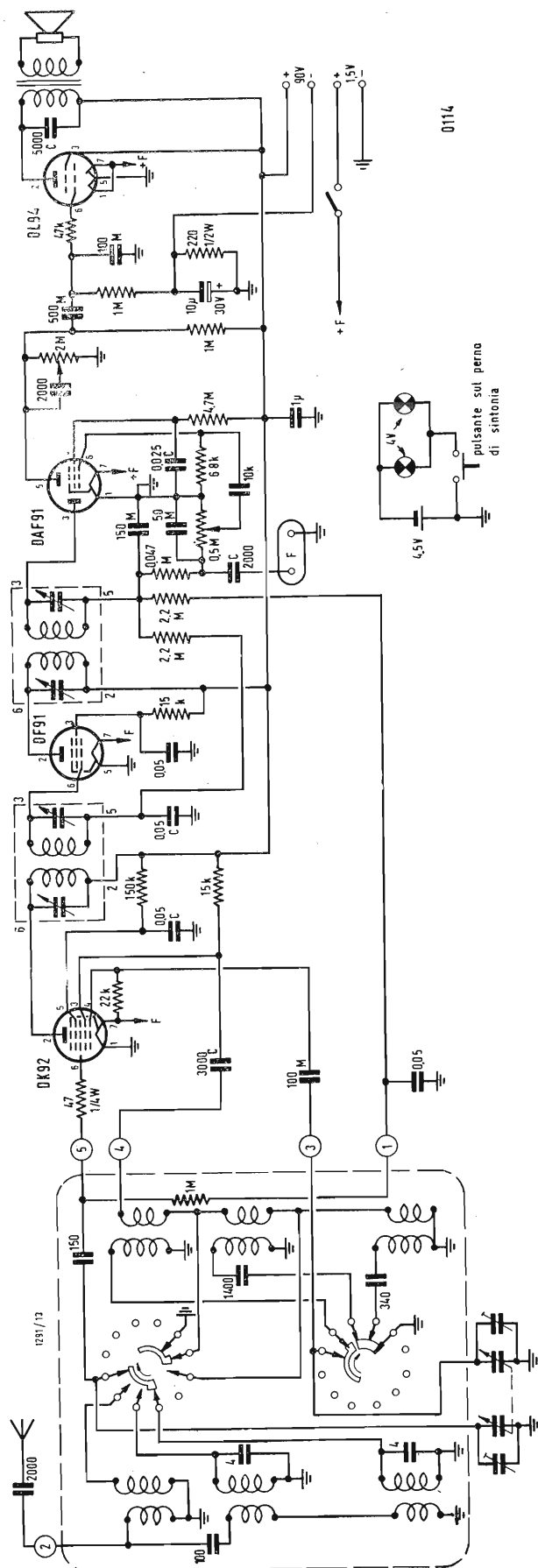
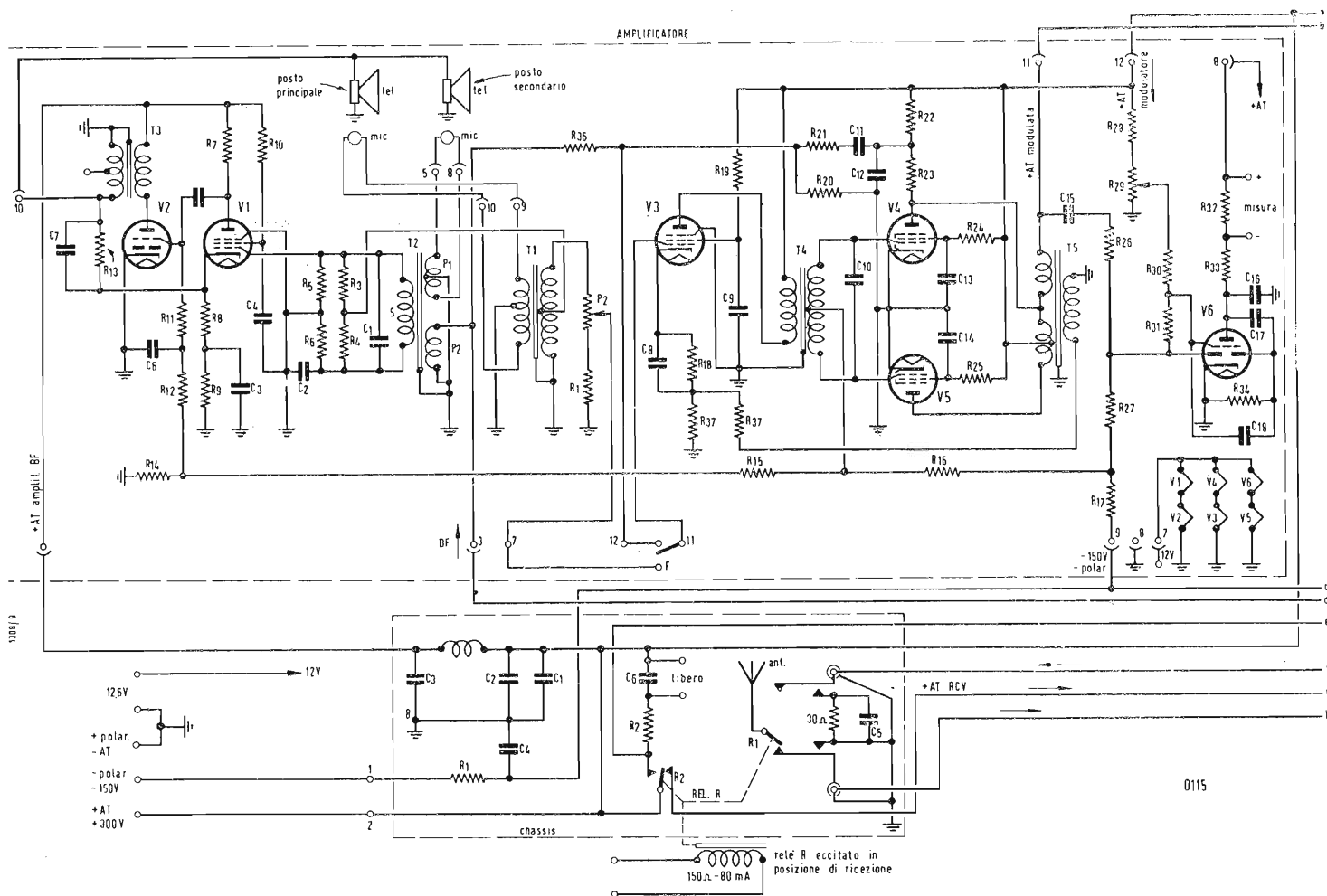
Nei numeri precedenti abbiamo riportato lo schema del trasmettitore e del ricevitore, adesso chiudiamo la descrizione del complesso TR 1143 pubblicando lo schema (figura 1) degli amplificatori. Detti amplificatori che praticamente sono fusi in un unico complesso costituiscono: 1°) l'amplificatore a BF che è usato come impianto interfonico di bordo. 2°) Amplificatore di BF del ricevitore. 3°) Modulatore del trasmettitore. 4°) Oscillatore a 1000 Hz per usi vari. I tubi usati sono sei, e precisamente V_1 = VR56 (EF36) Ampli ficatore di BF del ricevitore e per l'interfono. V_2 = VR55 (EBC33) Secondo stadio di bassa frequenza per il ricevitore ed interfono. V_3 = VR56 (EF36) primo stadio del modulatore del trasmettitore. V_4 e V_5 = secondo stadio in push-pull del trasmettitore. V_6 = VR55 (EBC33) non usata. L'uscita del microfono è applicata alla griglia della V_3 tramite il trasformatore T_1 mentre il potenziometro R_2 serve a dosare la profondità di modulazione (quesito del Sig. Rossetti). Il collegamento fra questo stadio ed il push-pull avviene tramite il trasformatore T_4. Il trasformatore di uscita T_5 comprende un secondario che è realizzato in modo da ottenere la controreazione applicata al catodo della V_3. Ciò per quanto concerne l'amplificatore di modulazione del trasmettitore. Per quanto si riferisce all'amplificatore BF del ricevitore e dell'interfono è da segnalare il trasformatore microfonico T_2 a doppio avvolgimentodei quali uno è collegato al ponte di Weastone, costituito dalle resistenze R_3, R_4, R_5 e R_6, il quale ha lo scopo di impedire che la modulazione possa raggiungere il trasmettitore. I segnali di bassa frequenza, telefonici o via radio, sono amplificati dalla V_1, e suc cessivamente dalla V_2 della quale è utilizzata unicamente la sezione triodica. Eventuali effetti di distorsione sono corretti tramite la contro-reazione prelevata dal secondario del trasformatore T_3.

(P. Soati)

Messa a punto di un televisore.

0116 - *Sig. T. Zappatore-Savona*

A questo suo secondo quesito è piuttosto arduo rispondere. Mi sembra alquanto strano che la casa costruttrice avendo avuto per ben due volte il televisore di ritorno, abbia provveduto alla sostituzione dello stesso trasformatore di riga senza risalire all'origine di tale anormalità e senza controllare se l'inconveniente era da attribuire ad una serie difettosa di trasformatori e che in tal caso avrebbero dovuto essere modificati. Purtroppo la mancata risposta alle sue richieste fa

0115

ritenere, per l'appunto, che l'anomalia sia dovuta ad un difetto costruttivo.
D'altra parte è opportuno tenere presente che talvolta, come si verifica per le automobili, ci sono alcuni esemplari di televisori, di una numerosa serie, la cui messa a punto è difficoltosa ed il cui rendimento generale è nettamente inferiore agli altri esemplari, senza che esista una ragione plausibile. Questione di fortuna!
Per quanto riguarda la presenza del punto luminoso le consiglio di non continuare gli esperimenti iniziati se non dopo aver letto attentamente l'articolo di L. M. *Eliminazione del punto luminoso sullo schermo del cinescopio dopo lo spegnimento del televisore*, pubblicato sul n° 6 di quest'anno di « *l'antenna* ».
Circa l'*alonatura* sono sempre del parere che essa dipenda da una imperfetta messa a punto degli organi di controllo del cinescopio, quale la trappola ionica, le bobine di concentrazione, i magnetini etc. Inoltre, come le ho già detto rispondendo al suo precedente quesito, un controllo generale all'oscillatore di riga sarebbe molto opportuno, chissà mai che non salti fuori anche la causa per la quale non ha ottenuto dalla Casa la risposta desiderata.

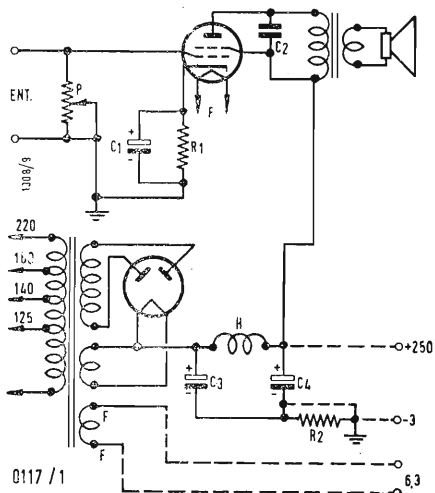
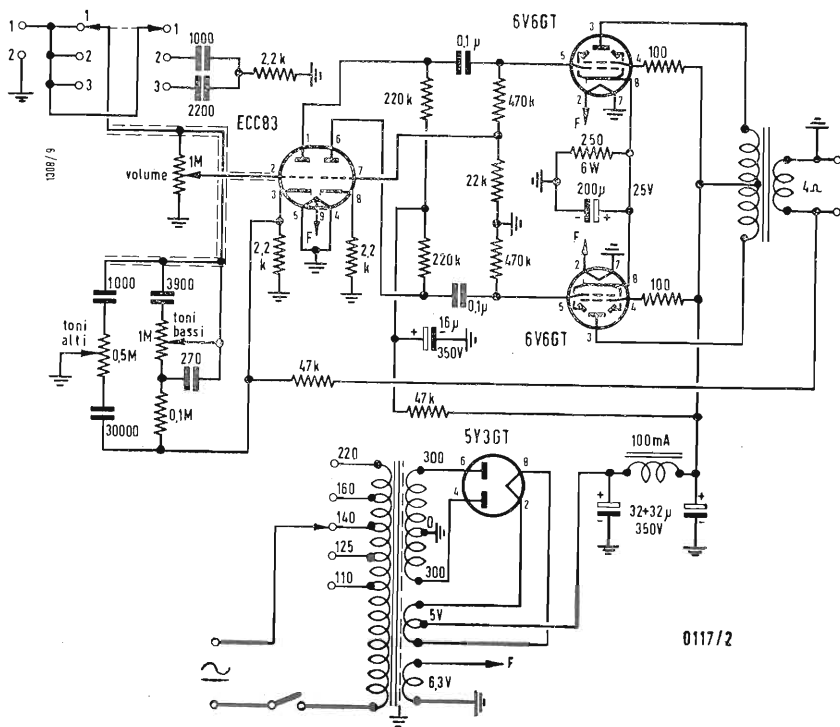
(*P. Soati*)

Amplificatore-alimentatore, amplificatore, telefonico e per usi vari.

0117 - *Sig. G. Magone-Chivasso; P. Romano-Milano*

In figura 1 è riportato lo schema di un amplificatore-alimentatore economico, che può essere costruito da entrambi i richiedenti per i compiti da essi specificati usando buona parte del materiale in loro possesso compreso il trasformatore di alimentazione, che originalmente dovrebbe essere 2×320 V, 75 mA ma che può essere benissimo sostituito con altro da 2×280 V, 80 mA. Il potenziometro P sarà scelto per un valore di 500.000 Ω Il resistore R_1 ha il compito di dare al tubo 6V6 la necessaria polarizzazione ed è del tipo a filo con un valore di 250 Ω. C_1 è un condensatore elettrolitico da 25 μF 30 V mentre C_3 e C_4 sono altri due elettrolitici aventi ciascuno la capacità di 16 μF 500 V. Il condensatore C_2 del tipo a carta ha una capacità da 5000 pF, 1500 V. Come impedenza di livellamento se ne sceglierà una del tipo 5 H, 100 mA.

L'altoparlante sarà scelto tenendo presente che detto amplificatore eroga una potenza di circa 4 W. Per usare l'amplificarore anche come alimentatore di riserva si faranno pervenire ad un apposito zoccolo i conduttori indicati, nello schema di fig. 1, con un tratteggio. Come tubo raddrizzatore potrà essere usato senz'altro il tipo 5Y3. La tensione negativa di 3 V richiesta dal Sig. Romano, sarà prelevata da un capo del resistore R_2, del tipo a filo, e avente una resistenza di 40 Ω. L'amplificatore di figura 2 è di qualità nettamente superiore al precedente. Esso oltre ad erogare una potenza di uscita di 6 W con distorsione inferiore al 2%, può essere classificato nella categoria superiore alla normale, avendo fra l'altro la possibilità di controllare tanto i toni bassi quanto i toni alti. Inoltre un apposito commutatore a due vie e tre posizioni permette di passare dall'entrata normale (radio, TV, pick-up) a quella dei segnali in arrivo dal pick-up con attenua-

zione delle frequenze di fruscio per i dischi a 16,33 e 45 giri (pos. 2) e attenuazione di fruscio per i dischi a 78 giri (pos. 3). Il tubo ECC83 oltre a funzionare da preamplificatore-invertitore, controlla anche la reazione inversa dato che una frazione del segnale amplificato, presente al secondario del trasformatore diuscita, viene riapplicata al suo catodo tramite il resistore da 47 kΩ. Da notare che dalla placca del primo triodo la tensione amplificata viene trasferita direttamente dalla griglia di uno dei due pentodi di potenza, mentre l'altro pentodo amplifica il segnale invertito proveniente dalla placca del secondo triodo.

Le due 6V6 lavorando in controfase di classe AB1, permettono di ottenere un forte guadagno.

I correttori di toni che danno la possibilità di adattare la curva di risposta dell'amplificatore al tipo di segnale in arrivo ed all'acustica del locale, sono costituiti dal circuito del quale fanno parte i due potenziometri da 0,5 MΩ ciascuno, mentre il volume è regolato tramite il potenziometro da 1 MΩ.

Come trasformatore di uscita è consigliabile usare il tipo costruito dalla GBC, a minima perdita ed alta linearità, adatto per un push-pull di 6V6 e con uscita a 4 Ω.

I valori dei vari componenti sono riportati direttamente sullo schema. Per il montaggio dovranno essere osservate scrupolosamente tutte quelle regole atte ad impedire accoppiamenti parassiti fra i vari circuiti ed in modo particolare si dovrà evitare che i conduttori di alimentazione passino nelle vicinanze dei conduttori di griglia, il cui schermaggio dovrá essere accurato. Le prese di massa dovranno essere perfette, ed è opportuno che esse anzichè far capo ai soliti ancoraggi siano saldate direttamente allo schassis. Se all'atto, del collaudo si notasse un sibilo molto acuto ciò significa che sono state invertite le connessioni che vanno dal secondario del trasformatore di uscita alla bobina mobile dell'altoparlante.

(P. Soati)

Interferenze dei televisori sui radioricevitori a modulazione di ampiezza.

0118 - *Sig. E. Ancilotti - Genova*

Qualsiasi televisore può costituire una notevole sorgente di irradiazioni che possono causare sensibili interferenze nei radioricevitori a modulazione di ampiezza, specialmente se essi si trovano ad una distanza abbastanza ravvicinata. In linea di massima queste irradiazioni possono essere dovute alla frequenza fondamentale dell'oscillatore locale del televisore ed alle relative armoniche, alla frequenza fondamentale della media frequenza e rispettive armoniche ed infine, come nel caso da Lei segnalato, dalla frequenza fondamentale dell'oscillatore di riga a 15625 Hz.

Non posso che confermarle che, in sede di collaudo, tutte le case costruttrici di televisori, provvedono ad effettuare un controllo particolarmente severo atto ad impedire che le suddette irradiazioni possano assumere valori non indifferenti ad una certa distanza dal televisore. A questo scopo, come avrà potuto constatare, tanto il complesso di alimentazione della EAT quanto il complesso di deviazione di riga, sono opportunamente schermati rispetto agli altri stadi, mediante una custodia di alluminio forata. Da notare che sovente la causa dell'irradiazione residua è da attribuire al conduttore di collegamento all'anodo del cinescopio, che fuoriesce da tale gabbia schermante.

In taluni tipi di televisori per limitare le irradiazioni a delle proporzioni modeste, è necessario provvedere alla totale schermatura del televisore stesso mediante lamierino di alluminio, oppure con una sottilissima rete di rame o, con un sistema più pratico, mediante della carta metallizzata.

Nel caso da Lei segnalato, dato che il disturbo dell'oscillatore di riga si estende a tutto il caseggiato non è da escludere che l'irradiazione si propaghi tramite la rete di alimentazione perciò, dopo aver provato ad inserire fra il circuito EAT e la massa, un condensatore avente la capacità di 500 pF, e adatto a lavorare con tensioni fra 20/25.000 V, sarebbe opportuno inserire fra la rete di alimentazione e l'apparecchio televisivo, il più vicino possibile al trasformatore di alimentazione, due impedenze aventi una induttanza di almeno 1000 μH ciascuna.

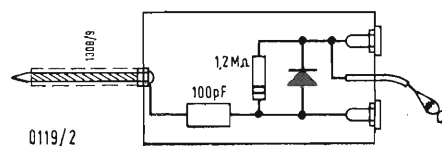
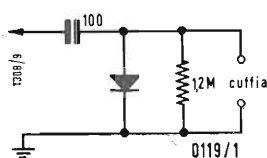
Se infine il disturbo venisse irradiato tramite la linea di alimentazione dell'antenna, sarebbe opportuno l'uso di un filtro passa alto. Siccome la costruzione di simile filtro comporta sensibili difficoltà data la non facile scelta dei valori adatti, è consigliabile l'uso di un antenna opportunamente schermata.

Per stabilire quale strada seguano le irradiazioni per propagarsi si userà il metodo eliminativo, eseguendo prima delle prove sulla linea di alimentazione dell'antenna escludendola dal televisore e collegando allo stesso un semplice dipolino interno. In secondo luogo si può effettuare una schermatura generale *esterna* del televisore, usando ad esempio una grossa scatola di alluminio collegata a massa oppure una scatola di cartone ricoperta di carta metallizzata pure collegata a massa, infine, se l'inconveniente permane si orienterà la ricerca verso la rete di alimentazione costruendo il filtro di cui sopra.

Aderendo alle sue richieste il problema sarà esaminato più ampiamente nelle note destinate alle teleriparazioni. *(P. Soati)*

Signal tracer di costruzione semplificata.

0119 - *Sig. G. Pareto - Savona*

Lo schema di un semplicissimo signal tracer del tipo da Lei richiesto è riportato in figura 1. Esso può essere realizzato nel giro di una decina di minuti e permetterà di effettuare il rapido controllo, punto per punto, degli apparecchi radio, ed in parte di quelli televisivi, partendo dal circuito di antenna per arrivare agli stadi di bassa frequenza, con risultati non inferiori a quelli raggiungibili

con apparecchi molto più costosi. Il materiale ridotto a tre soli elementi, è contenuto preferibilmente in un involucro di sostanza plastica avente dimensioni ridottissime, utilizzando magari uno dei tanti involucri che si trovano con la massima facilità in circolazione.

Come puntale *P*, può essere usata una vite avente una lunghezza di due centimetri e mezzo, meglio se tre centimetri od anche più, di diametro piuttosto ridotto e che sarà appuntita allo scopo di permettere degli ottimi contatti anche con piccole superfici, in punti di difficile accessibilità. Esso sarà fissato alla custodia a mezzo di due dadi, dei quali quello interno sarà preceduto da una rondella alla quale si fisserà il conduttore che fa capo al condensatore da 100 pF del tipo ceramico o a mica. La resistenza da 1,2 megaohm sarà scelta del tipo da 1/2 W con precisione di almeno il 5%. Come rivelatore al germanio potrà essere usato un diodo 1N34 od altro di tipo similare (figura 2).

Nella parte inferiore della custodia troveranno posto le due boccole per il collegamento con la cuffia e verrà fatto fuoriuscire, magari a mezzo di un morsetto o di un ancoraggio con saldature, il conduttore munito di presa a bocca di coccodrillo. I controlli saranno effettuati collegando tale presa alla massa dell'apparecchio in prova, mentre il puntale sarà portato a contatto dei vari circuiti fino ad individuare quello nel quale ha sede l'avaria, seguendo quella prassi che è normale nell'uso del signal tracer.

(*P. Soati*)

VFO per TX di elevata potenza usabile anche come TX

0120 - *Sigg. M. Rapetti - Terro, G. Garibaldi - Milano*

Il circuito riportato in figura 1 è proprio di un VFO di elevata potenza adatto a funzionare sulle gamme dei 14, 7 e 5,3 MHz, il quale può essere usato per pilotare uno stadio finale di 500 W dato che la sua uscita approssimativamente è di 50 W. Naturalmente questo VFO può anche essere usato come trasmettitore per le frequenze suddette.

Il circuito dell'oscillatore è un convenzionale *Colpits* in classe C e così pure in classe C è il circuito che funge da amplificatore-duplicatore. Desiderando ottenere una frequenza di uscita sulla gamma dei 3,5 MHz il circuito oscillatore dovrà essere sintonizzato su 1,75 MHz, mentre i circuiti di cui fanno parte C_8 e L_2, e C_{14} e L_3, saranno sintonizzati per 3,5 MHz. Per un uscita sulla gamma dei 7 MHz si sintonizzerà l'oscillatore su 3,5 MHz mentre gli altri due circuiti saranno messi a punto per 7 MHz. La stessa disposizione darà attuata per la gamma dei 14 MHz, tenendo presente che in tal caso il tubo 807 funge da duplicatore di frequenza e quindi il solo circuito accordato su 14 MHz sarà quello formato da C_{14} e L_3.

Una particolare attenzione dovrà essere rivolta ai condensatori fissi C_1, C_3, C_4, C_5 i quali dovranno essere del tipo a mainima perdita, di elevata qualità, con coefficiente di temperatura zero.

Siccome l'oscillatore *Colpits* è particolarmente sensibile alle variazioni di tensione anodica e di griglia schermo, la tensione sarà stabilizzata a mezzo di due tubi VR150 i quali sono assolutamente indispensabili specialmente per l'uso del VFO in CW. A tale scopo la resistenza R_7 sarà scelta con un valore di 20.000 Ω 25 W, e con presa aggiustabile scorrevole. La messa a punto sarà effettuata a tasto abbassato partendo dalla posizione di massima resistenza inclusa e diminuendo gradualmente il suo valore, fino a provocare la completa accensione dei due tubi VR150. Nel circuito del tubo 807 è molto importante l'inserimento della resistenza R_6 da 50 Ω e 5 W del tipo non induttivo, la quale ha il compito di eliminare la tendenza del tubo ad emettere delle oscillazioni parassite che avrebbero ripercussioni nocive sul circuito di uscita.

(*P. Soati*)

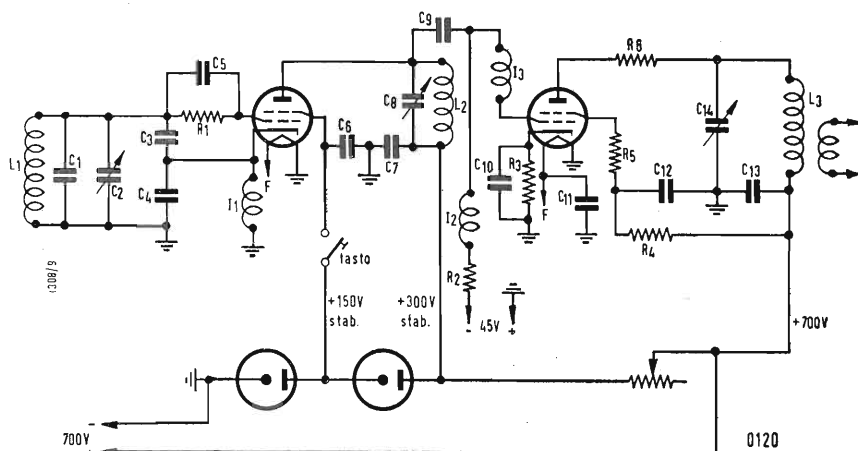
Sostituzione valvole antiquate con altre più recenti

0121 - *Sig. Barbieri C. - Genova ed altri richiedenti*

Riportiamo un elenco relativo le valvole di tipo recente che possono essere usate per sostituirne altre molto antiquate e di difficile reperibilità. Agli esemplari richiesti aggiungiamo qualche altro tipo la qualcosa può essere di grande utilità ad altri nostri lettori.

Le lettere riportate a fianco delle sigle delle varie valvole hanno il seguente significato: U = uguale; Z = sostituire lo zoccolo; P = modificare collegamento dei piedini; A = diversità del valore di accensione; TA = diversità della tensione anodica; TS = diversità della tensione di schermo; PG = diversità della polarizzazione di griglia; C = diversità del carico anodico; I = risultato della sostituzione uguale; M = maggiore (rendimento o amplificazione) MI = minore; TC = taratura circuito.

2A5 = 6V6GT (Z, P, A, PG, C, M); 2A6 = 6SQ7GT (Z, P, A, I); 2A7 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); 5V6GT = 5AQ5 (Z, P, I); 6A7 = 6A8GT (Z, P, I); 6D6 = 6K7GT (TC, Z, P, I); 7Q7 = 6SA7GT (TC, Z, P, I); 27 = 6SN 7GT (Z, P, A, M); 24A = 6K7GT (TC, Z, P, PG, A, M); 37 = 6SN7GT (Z, P, PG, M); 41 = 6V6GT (Z, P, A, PG, C, M); 42 = 6V6GT (Z, P, PG, C, M); 45Z5GT = 35Z5GT (A, I); 47 = 6V6GT (Z, P, A, M); 53 = 6N7GT (Z, P, A, I); 55 = 6Q7GT (Z, P, A, PG, M); 57 = 6K7GT (Z, P, A, transconduttanza variabile); 58 = 6K7GT (Z, P, A, I); 75 = 6SQ7GT (Z, P, I); 76 = 6SN7GT (Z, P, PG, M); 77 = 6K7GT (Z, P, transconduttanza variabile); 78 = 6K7GT (Z, P, I); 1852 = 6CB6 (Z, P, A, TA, MI); 1853 = 6CB6 (Z, P, A, TA, M); AF2 = 6K7GT (TC, Z, P, A, MI); AF3 = 6K7GT (TC, Z, P, A, I); AF7 = 6K7GT (TC, Z, P, A, transconduttanza variabile); AK1 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); AK2 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); AL1 = 6V6GT (Z, P, A, I); AL2 = 6V6GT (Z, P, A, I); AL4 = 6V6GT (Z, P, A, I); AM1 = 6CD7 (Z, P, A, doppia sensibilità); AZ1 = 5Y3GT (Z, P, A, I); AZ4 = 5U4G (Z, P, A, M); EL3N = 6V6GT (Z, P, A, PG, I); EL34 = 6L6G (A, MI); EL35 6L6G (U); EZ2 = 6X5GT (Z, P, A, I); WE21 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); WE22 = 6AJ8/ECH81 (TC, Z, P, A, I); WE 30 = 6V6GT (Z, P, A, M); WE 31= 6AL5/EAA81 (Z, P, A, I); WE32 = 6A8GT (TC, Z, P, A, I); WE33 = 6K7GT (TC, Z, P, A), WE34 = 6K7GT (TC, Z, P, A, transconduttanza variabile); WE36 = 6AL5/EAA91 (Z, P, A, I); WE37 = 6Q7GT (Z, P, A, I); WE38 = 6V6GT (Z, P, A, PG, I); WE40 = 6AJ8/ECH81 (Z, P, A, I); WE53 = 5Y3GT (Z, P, A, I); WE54 = 5Y3GT (Z, P, A, I).

(*P. Soati*)

Marocco

La scheda per il servizio onde corte della Radio Diffusione Nazionale Marocchina: ARABO: 07.45-10.00, 13.00-16.00, 18.00-01.30 su 5968 (Sebaa Aioun - 1 kW), 15205 kHz (Tangeri - 50 kW). Francese: 07.45-10.45, 13.00-15.00, 19.30-24.00 su 6005 e 7336 (Sebaa - Aoiun - 1 kW); 07.45-09.00 Berbero, 13.00-13.45 e 20.30-21.00 Spagnolo, 13.45-14.00 Inglese su 7336 kHz.

Norvegia

Radio Tromsö opera su 9550 dalle ore 06.40-09.00 (in rimpiazzamento della frequenza di 17775 kHz) e su 17755 kHz dalle ore 11.20 alle ore 14.00 e 16.30-23.00 (domenica 09.00-15.45, 16.00-23.15).

Pakistan

Radio Pachistan irradia il proprio programma in lingua inglese per l'Europa dalle ore 20.15 alle ore 21.00 su 7010 e 9694 kHz.

Panama

Le seguenti stazioni non sono state più udite da diverso tempo e sono state confermate quali inattive: H050 su 5955 kHz; HP5K su 6005 kHz; H00 su 6090 kHz; HP5H su 6122 kHz, HP5G su 6175 kHz; HJ5J su 9607 kHz; HOJ53 su 9645 kHz.

Principato di Monaco

Le trasmissioni su 7 MHz da Radio Monte Carlo avvengono come segue: dalle ore 18.00 alle ore 00.15 (Lunedì-Sabato 01.00) su 7140 kHz e dalle ore 06.30 alle ore 18.00 su 7130 kHz.

Repubblica Araba Unita

Radio Cairo ha una trasmissione di notizie in Inglese, a velocità di dettatura, su 7050 e 11670 kHz dalle 08.30 alle 09.00.

Repubblica Congo

Questa repubblica (ex Africa Equatoriale Francese) ha la sua scheda programmi come segue: 06.30-07.30, 12.00-13.30 e 17.30-22.00 su 1484 kHz (0.6 kW), 4795 kHz (4 kW), 7295 kHz (4 kW). Dalle ore 18.00 alle 20.00 anche su 9625 kHz (50 kW).

Repubblica del Dahomey

Radio Dahomey è ora in aria come segue: giorni feriali 06.30-07.30, 12.15-13.15 (sabato 13.00-14.00); 18.00-22.00 (sabato 17.00-24.00). Domenica 09.00-13.00, 17.00-22.00. Le emissioni avvengono su 4870 kHz dalle ore 13.00 in poi mentre fino alle 13.00 le emissioni avvengono su 7190 kHz (4 kW).

Repubblica del Togo

La stazione di Radio Togo di Lomé è ora in aria come segue: giorni feriali 07.00-09.00, 13.00-14.30, 18.30-23.00 (Sabato 13.00-23.30). Domenica 08.30-15.00 e 18.00-23.00 su 1394 (1 kW), 5036 (4 kW) fino alle ore 10.00 e dopo le ore 18.00, 7266 kHz (4 kW) dalle 10.00 e 18.00.

Repubblica di Guinea

La Radiodiffusione Nazionale da Gonakry trasmette col seguente orario: giorni feriali 08.00-09.00, 13.15-14.30 (Giovedì 15.00), 19.30-22.00 (Sabato 17.00-23.00), Domenica 11.00-14.45 e 17.00-23.00. Frequenze- mattina e sera 1403 e 4910 kHz, mezzogiorno 1403 su 8125 kHz. Notizie: Francese: 08.15 (giorni feriali) 11.15 (Domenica), 13.45, 21.00. Inglese: Domenica 19.00-19.20; Spagnolo-Inglese: Domenica 19.05-19.30; Portoghese: Domenica 18.40-19.00.

Repubblica Islamica di Mauretania

Secondo una intercettazione Radio Mauretania da San Louis alle ore 09.45 chiude i propri programmi con: Radio Mauretania trasmette dalle 09.15, 12.15 su 31 metri oppure 9585 kHz. Anche alle ore 21.00 su 49 metri oppure 5960 kHz e su onde medie di 221 metri oppure 1349 kHz in relais con Atar su 210 metri oppure 1433 kHz.

Senegal

Radio Inter - A.O.F. (Programma Federale) di Dakar, è ora in aria come segue: feriali : 07.30-09.00, 13.00-15.00 (giovedì 15.30), 19.30-00.30 (sab. 13.00-24.00). Domenica: 09-00-00.30. Le frequenze impiegate sono: fino alle ore 09.00 e dopo le ore 19.00: 1800 (4 kW), 7210 (25) 9562 (25); dalle ore 09.00 fino alle ore 19.00: 7210 (4 kW), 11895 (25), 15225 (25). Dalle ore 09.15 alle ore 09.45 viene trasmesso un programma speciale per la Mauretania su 9585 (25 kW). Radio Senegal-Dakar trasmette invece il programma regionale come segue: feriali: 07.30-09.00, 13.30-15.00 (Giovedì 13.00-15.00; Sabato 13.30-24.00), 18.30-24.00. Domenica: 09.00-24.00. Le frequenze di queste emissioni: dalle ore 09.00 alle ore 18.30; 7171 (4 kHz); fino alle ore 09.00 e dopo le ore 18.30; 4893 (4 kW).

Singapore

La stazione radio del Forces Broadcasting Unit GHQ, FARELF, da Singapore, che emette su 5010 kHz (7.5 kW), è in aria dalle 13.00 alle 15.00 giornalmente con un programma in Gurkali consistente in notiziari, drammi e programmi variati con registrazioni in Nepali ed Hindi.

Spagna

Radio Nacional di Madrid trasmette un servizio trilingue per il Marocco su 6130 kHz come segue: 13.30-15.45 (13.30 spagnolo 14.15 Francese - 15.00 in Arabo); 18.30-20.45 (18.30 Spagnolo, 19.15 Francese, 20.00 Arabo); 23.00-01.15 (23.00 Spagnolo, 23.45 Francese, 00.30 Arabo). Il normale servizio in Arabo rimane inalterato e viene irradiato dalle 16.30 alle 18.30 su 9630 kHz.

Stati Uniti d'America

Le stazioni dell'A.F.R.S. (American Forces Radio Service) hanno la propria scheda programmi rinnovata dal 26 aprile per l'estate. I dettagli: 14.00-23.45 su 17780/21650 kHz WBOU-5/WDSI-1 per l'Europa e 15385 kHz (Monaco) per il Medio oriente;
18.00-23.45 su 15270 WBOU-6 per l'Europa, 15380 (WRLU-2) per Groenlandia e 17710 (WRUL-3) per i Caraibi.
Programma in tedesco della Voice of America (V.O.A.): 18.15-18.30 (per R.I.A.S.) 17830/21540/21570/26040 (stazioni U.S.A.), 6005 (R.I.A.S.);
20.15-20.30 per Germania orientale: 17830/21540/21570/26040 (stazioni U.S.A.), 173 (Monaco);
22.45-23.00 per l'Europa: 15195/15250/21500/21485 (stazioni U.S.A.), 11900/15425 (Tanger);
23.45-24.00 (ripete programmi delle 22.45); 173(Monaco) e 9615/11870/15405 (Tangeri).

Stati Uniti d'America

La scheda dei programmi di Radio San Francisco KGEI è stata revisionata come segue: 24.00-04.00 su 17795: Inglese 01.15-02.30 (Notizie alle ore 01.18-01.25, 02.00-02-15); Posta al Martedì-Giovedì-Sabato 01.50-02.00; Spagnolo 00.00-01.15, 02.30-04.00 (Notizie 01.00-01.10, 02.55-03.00, 03.55-04.00).

Sudan

Radio Omdurman opera con un trasmettitore di 20 kW su 11875 kHz dalle ore 05.15 Notizie in arabo alle ore 05.30.

Svizzera

La Swiss Shortwave Service ha smesso di emettere su 17784 (HER 7) in favore della frequenza di 21520 (HER 8) per le sue trasmissioni dirette all'Africa. Il programma diretto all'Europa: 06.15-08.00, 11.00-13.30, 17.30-23.40 (dom. 07.10-23.40); in inglese: 15.45-1730.

Tailandia

La T.D.B.S. (Territorial Defense Broadcasting Station, da Bangkok opera su 4838 (HSARD) con una potenza di 0.4 kW. È schedata come segue: 01.30-05.00, 06.00-09.00, 11.30-16.30 (Domenica 11.25-16.00).

Thailandia

Radio Bangkok su 4878 (HS 1 JS) trasmette il Vangelo in inglese in una trasmissione denominata Il mondo di domani (nei giorni feriali: Lunedì/Venerdì dalle 15.35 alle ore 16.05).

Tibet

Radio Lhasa su 9489 kHz emette dalle ore 14.30 alle 14.40 con notizie in Cinese ma non in Tibetano come segnalato sulla scheda programmi. La nuova scheda è la seguente: 01.00-02.15 in Cinese, 06.30-08.05 e 12.00-13.10 in Tibetano e 13.40-15.00 in Cinese.

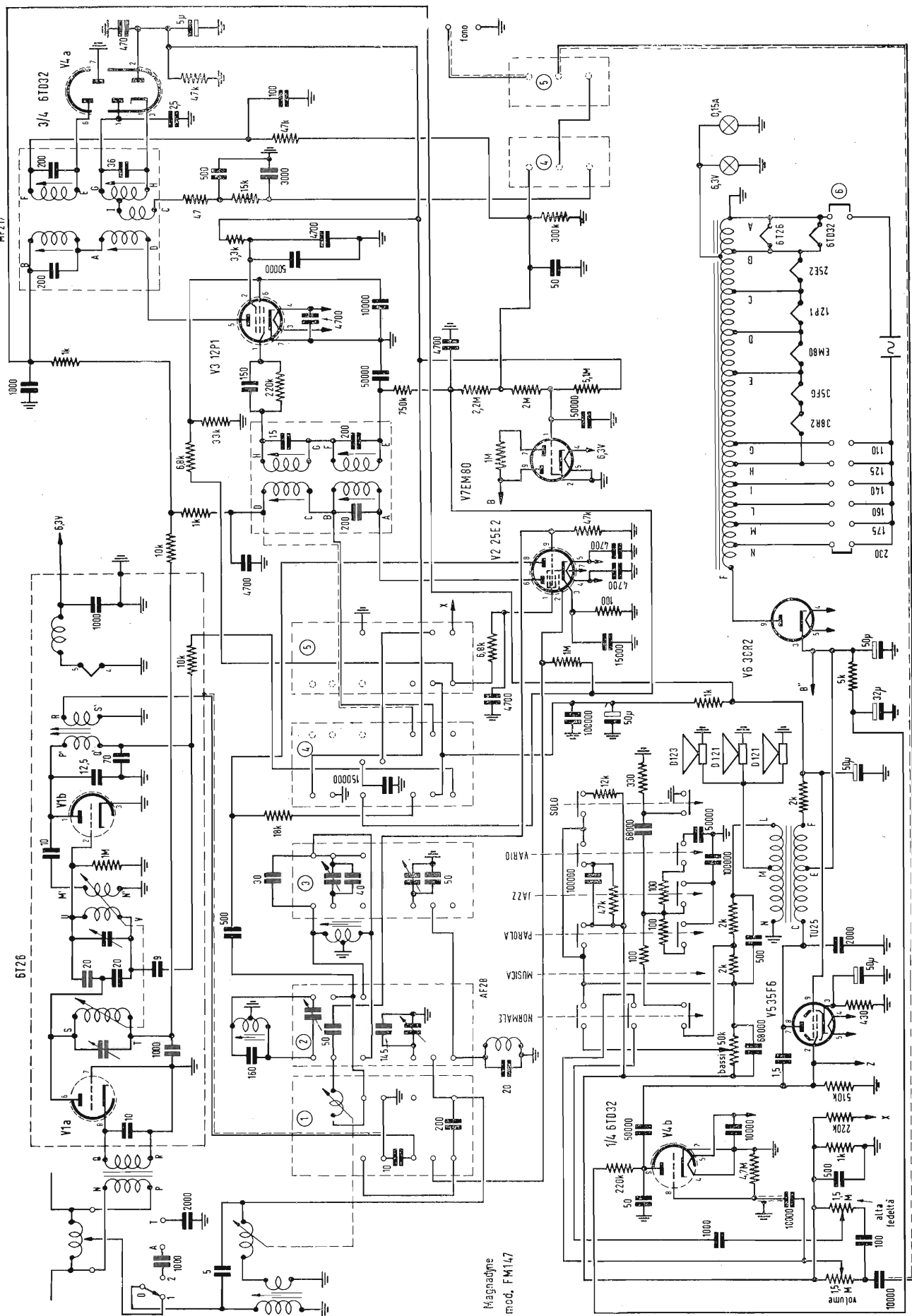
Tunisia

Radio Tunisi ha iniziato le trasmissioni di prova del suo nuovo trasmettitore ad onde corte di 50 kW. Viene segnalata una buona ricezione su 7100 kHz dalle ore 07.45 alle ore 09.30.

Turchia

Radio Ankara opera su 15195 kHz dalle ore 07.00 alle 07.30 e 12.00-13.00, dalle 14.00-14.30 su 9465 kHz.

U.R.S.S.

Vi comunichiamo un gruppo di frammentarie notizie su alcune intercettazioni di emissioni russe avvenute durante i mesi di Aprile-Maggio 1959:
— Uralsk (W. Korakhstan oblast), Karath S.S.R. trasmette giornalmente eccetto Domenica: 16.30-17.00 su 4873 kHz. Notizie in Karachi e Russo alle 16.50-17.00.
— trasmissione da una stazione siberiana (Komsomolsk–) su 15195 kHz dalle 00.15 alle 01.15 e 03.00-04.00 con spagnolo per l'America Latina. La stessa trasmissione in Inglese per la Costa U.S.A. del Pacifico dalle 04.00-04.45 e 06.15-06.45.
— Novosibirsk-Centro Radio - trasmette su 5225 kHz con il nominativo RV281.
— R. Erivan (Armenia S.S.R.) su 5740 kHz, R. Baku (Azerbaijan S.S.R.) su 4958 kHz (attorno alle ore 03.00-03.30); Radio Alma-Ata (Karakh S.S.R.) trasmette in Tedesco cominciando alle 13.25 su 9250 e 9380 kHz e 11530 kHz in relas.
Yuzhno-Sakkalinsk su 4630 relais Mosca per l'Asia Orientale fino alle 22.30, dopo una dettatura di notizie stampa ed un bollettino metereologico chiude alle 22.45. Guryev su 4560 e ascoltata bene dalle 16.00 alle 17.00 con notizie in russo. Shykyvkar apre alle 14.56, è schedata dalle 15.00 alle ore 17.00 su 320 metri (onde medie).

Schema elettrico del radioricevitore, Magnadyne, mod. FM 147

Schema elettrico del radioricevitore Watt Radio, mod. TRANSSET

WATT RADIO
mod. WR 6 serie anie

Schema elettrico del radioricevitore Vatt Radio, mod. WR6 serie Anie

NUOVO NUMERO DI TELEFONO 753.827

attenzione!

Si invitano i sigg. Clienti a richiedere il nuovo listino N. 59 dove troveranno prezzi eccezionali per apparecchi AM-FM, a transistor, e **Televisori al prezzo di un ricevitore radio.**

Spett. Ditta (A)
STOCK-RADIO
Via Panfilo Castaldi, 20
MILANO

Prego inviarmi listino N. 59 e catalogo illustrato.

Cognome .... Nome ....

Via .... n. .... Città ....

FILI RAME ISOLATI IN SETA

FILI RAME SMALTATI AUTOSALDANTI CAPILLARI DA 004 mm A 0,20

FILI RAME ISOLATI IN NYLON

FILI RAME SMALTATI OLEORESINOSI

Rag. FRANCESCO FANELLI

VIA MECENATE 84/9 - MILANO TEL. 710.012

CORDINE LITZ PER TUTTE LE APPLICAZIONI ELETTRONICHE

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - Tip. Edizioni Tecniche - Via Baldo degli Ubaldi, 6

PER APPARECCHI - STRUMENTI - COMPONENTI RADIO E TELEVISIONE VI INDICHIAMO I SEGUENTI INDIRIZZI

Gruppi di A. F.

FIRTE ■ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

RICAGNI ■ Milano
Via Mecenate, 71 - Tel. 720.175 - 720.736

Valvole e tubi catodici

AUTOVOX ■ Roma
Via Salaria, 981 - Tel. 837.091

ELSI ■ Milano
Piazza Bossi, 2 - Tel. 861.116

FIMI-PHONOLA ■ Milano
Via Montenapoleone, 10 - Tel. 708.781

FIVRE ■ Milano
Via Guastalla, 2 - Tel. 700.335

ITER ■ Milano
Via Visconte di Modrone 36 - Tel. 700.131 - 780.388

MARCONI ITALIANA ■ Genova
Via Corsica, 21 - Tel. 589.941

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

TELEFUNKEN ■ Milano
Piazzale Bacone, 3 - Tel. 278.556

Apparecchiature di alta fedeltà

FIRTE ■ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

IMCARADIO ■ Milano
Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423

ITALVIDEO ■ Corsico
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

MAGNETI MARELLI ■ Milano
Organizz. Gen. Vendita **Soc. SERT**
Via Gaffurio, 4 - Milano
Tel. 222.300 - 278.110

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

PRODEL ■ Milano
Via Monfalcone, 12
Tel. 213.770 - 283.651

Bobinatrici

GARGARADIO ■ Milano
Via Palestrina, 40 - Tel. 270.888

GIACOM & MACCIONE ■ Milano
Corso Vercelli, 51 - Tel. 411.628

MARSILLI ■ Torino
Via Rubiana, 11 - Tel. 753.827

PARAVICINI ■ Milano
Via Nerino, 8 - Tel. 803.426

Registratori

CASTELFRANCHI ■ Milano
Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

D'AMIA Ing. R. ■ Milano
Via Mincio, 5 - Tel. 534.758
Incisori per dischi

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

INCIS dei f.lli SEREGNA ■ Saronno
Uff. Gen. Vendita - Milano
Via Gaffurio, 4 - Tel. 222.300 - 278.110

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

KODAK ■ Milano
Via Vittor Pisani, 16 - Tel. 666.341
Nastri magnetici

MINIFON ■ Milano
Agente Gen. per l'Italia:
Miedico Alfredo
Via P. Castaldi, 8 - Tel. 637.197

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

Gioghi di deflessione trasformatori di riga E.A.T. trasformatori

LARE ■ Milano
Via Marazzani, 8 - Tel. 240.469
Laboratorio avvolgimenti radio elettrici

L'AVVOLGITRICE TRASFORMATORI S.r.l. ■ Milano
Via Gola, 18 - Tel. 845.903

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

SAREA ■ Milano
Via S. Rosa, 14 - Tel. 390.903

Potenziometri

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

LIAR ■ Milano
Via B. Verro, 8 - Tel. 84.93.816

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

Giradischi - amplificatori altoparlanti e microfoni

FIRTE ■ Pavia
Val Frank, 15 - Tel. 27.476 - 27.123

GARIS ■ Milano
Via Tito Livio, 15 - Tel. 553.909
Giradischi - Fonovalige

ITALVIDEO ■ Corsico (Milano)
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418
Giradischi, amplificatori

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342
Giradischi, altoparlanti, amplificatori

MAGNETI MARELLI ■ Milano
Organizz. Gen. Vendita: Soc. SERT
Via Gaffurio, 4 - Milano
Tel. 220.300 - 278.110
Microfoni - Amplificatori - Altoparlanti

OSAE ■ Torino
Via Pierino Belli, 33
Amplificatori, altoparlanti

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94
Giradischi

PRODEL ■ Milano
Via Monfalcone, 12 - T. 283.651 - 283.770
Amplificatori

Antenne

ARTI ■ Milano
Via Edolo, 27 - Tel. 683.718

IARE ■ Torino
Tel. 690.377
Uff.: Corso Moncalieri, 223
Officina: Strada del Salino, 2
Antenne, amplificatori, accessori TV

NAPOLI ■ Milano
Viale Umbria, 80 - Tel. 573.049

OFFICINE ELETTROMECCANICHE ■ LUGO (Ravenna)
BREVETTI « UNICH »
Uff. Gen. Vendita: Milano - Via Gaffurio, 4 - Tel. 222.300 - 278.110

OSCAR-ROYE ■ Milano
Via Torquato Tasso, 7 - Tel. 432.241

SIEMENS ■ Milano
Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92

TELEPOWER ■ Milano
Via S. Martino, 16 - Tel. 857.553

Condensatori

DUCATI - ELETTROTECNICA S.p.a. ■ Bologna
Tel. 381.672 - Casella Postale 588

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

ICAR ■ Milano
Corso Magenta, 65 - Tel. 872.870

MICROFARAD ■ Milano
Via Derganino, 18/20 - Tel. 37.52.17 - 37.01.14

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

FROCOND Faè di Longarone (Belluno)
Tel. 14 - Longarone

Stabilizzatori di tensione

AROS ■ Milano
Via Belinzaghi, 17 - Tel. 671.951

ARTI ■ Milano
Via Edolo, 27 - Tel. 683.718

CITE di O. CIMAROSTI ■ S. Margh. Ligure
Via Dogali, 50

FAE ■ Milano
Viale Piave, 12 - Tel. 705.739

GELOSO ▪ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

STARET ▪ Milano
di Ing. E. PONTREMOLI & C.
Via Cola di Rienzo, 35 - Tel. 425.757

Rappresentanze estere

CIFTE
Via Beatrice d'Este, 35 - Tel. 540.806 - Milano
Via Provana, 7 - Tel. 82.366 - Torino
Cinescopi, transistori, valvole

ELECTRONIA ▪ Bolzano
Via Portici, 2
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

EXHIBO ITALIANA ▪ Milano
Via Bruschetti, 11 - Tel. 606.836
AVO - N.S.F. - Sennheiser - Neuberger, ecc.

GALLETTI R. ▪ Milano
Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580
Soluzioni acriliche per TV

Ing. S. e Dr. GUIDO BELOTTI ▪ Milano
Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051/2/3
Strumenti di misura
Agenti per l'Italia delle Ditte: Weston - General Radio - Sangano Electric - Evershed Co. - Vignoles - Tinsley Co.

ITALIAN RADIO ▪ Milano
Via Crivelli, 10 - Tel. 592.810
Rapp. Graetz radio, TV

LARIR ▪ Milano
Piazza 5 Giornate, 1 - Tel. 795.762
Strumenti di misura, amplificatori, televisori, ecc.

MANCINI ▪ Milano
Via Lovanio, 5 - Tel. 635.218
Televisori, elettrodomestici

PASINI e ROSSI
Via SS. Giacomo e Filippo, 31 r - Telefono 83.465 - Genova
Via Recanati, 4 - Tel. 278.855 - Milano
Altoparlanti, strumenti di misura

SILVESTAR ▪ Milano
Via Visconti di Modrone, 21 - Tel. 792.791
Rapp. RCA

SIPREL ▪ Milano
Via F.lli Gabba, 1 - Tel. 861.096
Giradischi, altoparlanti, ecc.

VIANELLO ▪ Milano
Via L. Anelli, 13 - Tel. 553.081
Agente esclusivo per l'Italia della Hewlett-Packard co.
Strumenti di misura, ecc.

Strumenti di misura

BELOTTI ▪ Milano
Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051-2-3

CASSINELLI ▪ Milano
Via Gradisca, 4 - Tel. 391.121 - 366.014

CHINAGLIA ▪ Belluno
Via Col di Lana, 36 - Tel. 41.02

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

SAREM ▪ Milano
Via Val Maggia, 4 - Tel. 536.284

SIAE ▪ Milano
Via Natale Battaglia, 12 - Tel. 287.145

TES ▪ Milano
Via Moscova, 40-7 - Tel. 667.326

UNA ▪ Milano
Via Cola di Rienzo, 53 a - Tel. 474.060

VORAX-RADIO ▪ Milano
Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

Accessori e parti staccate per radio e TV

LIAR ▪ Milano
Via Bernardino Verro, 8 - Tel. 84.93.816
Prese, spine speciali, zoccoli per tubi 110

A/STARS ▪ Torino
Via Barbaroux, 9 - Tel. 49.974

BALLOR ▪ Torino
Via B. Galliari, 4 - Tel. 61.148

CASTELFRANCHI ▪ Milano
Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

ENERGO ▪ Milano
Via Carnia, 30 - Tel. 287.166
Filo autosaldante

FANELLI ▪ Milano
Via Mecenate, 84-9 - Tel. 710.012
Fili isolati in seta

FAREF ▪ Milano
Via Volta, 9 - Tel. 666.056

GALBIATI ▪ Milano
Via Lazzaretto, 17 - Tel. 652.097 - 664.147

GALLETTI ▪ Milano
Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580

LESA ▪ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

MARCUCCI ▪ Milano
Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 733.774

MELCHIONI ▪ Milano
Via Friuli, 16 - Tel. 585.893

MOLINARI ALESSANDRO ▪ Milano
Via Catalani, 75 - Tel. 24.01.80
Fusibili per radiotelevisione

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

RADIO ARGENTINA ▪ Roma
Via Torre Argentina, 47 - Tel. 565.989

RES ▪ Milano
Via Magellano, 6 - Tel. 696.894
Nuclei ferromagnetici

SINTOLVOX s.r.l. ▪ Milano
Via Privata Asti, 12 - Tel. 462.237
Apparecchi radio televisivi, parti staccate

STOCK RADIO ▪ Milano
Via P. Castaldi, 20 - Tel. 279.831

SUVAL ▪ Milano
Via Pezza, 47 - Tel. 487.727
Fabbrica di supporti per valvole radiofoniche

TASSINARI ▪ Gorla (Milano)
Via Priv. Oristano, 9 - Tel. 25.71.073
Lamelle per trasformatori

TERZAGO TRANCIATURE s.p.a. ▪ Milano
Via Cufra, 23 - Tel. 606.020
Lamelle per trasformatori per qualsiasi potenza e tipo

VORAX RADIO ▪ Milano
Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

Radio-Televisione Radiogrammofoni

ART ▪ Milano
Corso Sempione, 38 - Tel. 342.533
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

AUTOVOX ▪ Roma
Via Salaria, 981
Televisori, Radio

FIMI ▪ Saronno - Via S. Banfi, 1
Milano - Via Montenapoleone, 10
Tel. 708.781
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

FIRTE ▪ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476
Televisori

GELOSO ▪ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

GRUNDIG ▪ Lavis (Trento)
Via Del Carmine, 5
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

IMCARADIO ▪ Milano
Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

INCAR ▪ Vercelli
Via Palazzo di Città, 5
Televisori, Radio

ITALVIDEO ▪ Corsico (Milano)
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418
Televisori

ITELECTRA ▪ Milano
Via Teodosio, 96 - Tel. 287.028
Televisori, Radio

LA SINFONICA ▪ Milano
Via S. Lucia, 2 - Tel. 84.82.020
Televisori, Radio

MICRON ▪ Asti
Corso Industria, 67 - Tel. 27.57
Televisori, Radio

NOVA ▪ Milano
Piazza Princ. Clotilde, 2 - Tel. 664.938
Televisori, Radio

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

PRANDOLINI DARIO ▪ Treviglio
Via Monte Grappa, 14 - Tel. 30.66/67
Produttrice degli apparecchi Radio TV serie Trans Continents Radio e Nuclear Radio Corporation

PRODEL ▪ Milano
Via Monfalcone, 12
Tel. 283.651 - 283.770

RAYMOND ▪ Milano
Via R. Franchetti, 4 - Tel. 635.255
Televisori, Radio

SIEMENS ▪ Milano
Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

SINUDYNE - S.E.I. ▪ Ozzano Em. (Bologna)
Tel. 891.101
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

TELEFUNKEN ▪ Milano
P.zza Bacone, 3 - Tel. 278.556
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

TELEVIDEON ▪ Milano
Viale Zara, 13 - Tel. 680.442
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

UNDA RADIO ▪ Milano
Via Mercalli, 9 - Tel. 553.694
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

VAR RADIO ▪ Milano
Via Solari, 2 - Tel. 483.935
Radio, Radiogrammofoni

VEGA RADIO TELEVISIONE ▪ Milano
Via Pordenone 8 - Tel. 23.60.241/2/3/4/5
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

WATT RADIO ▪ Torino
Via Le Chiuse, 61
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

Resistenze

CANDIANI Ing. E ▪ Bergamo
Via S. Tomaso, 29 - Tel. 49.783

ELETTRONICA METAL-LUX ▪ Milano
Viale Sarca, 94 - Tel. 64.24.128

S.E.C.I. ▪ Milano
Via G. B. Grassi, 97 - Tel. 367.190

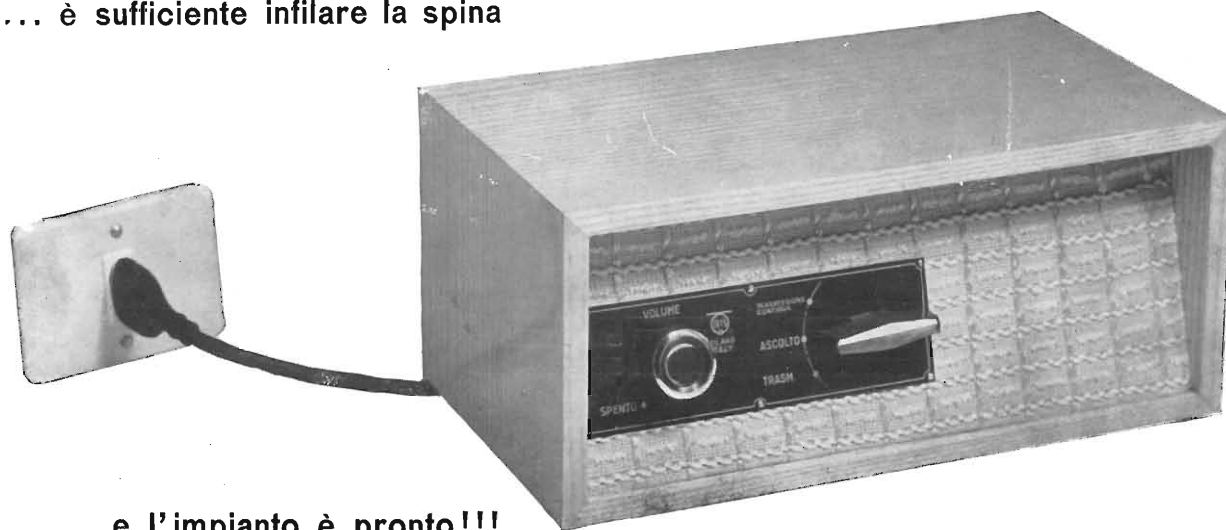
Pubblichiamo dietro richiesta di molti dei nostri Lettori questa rubrica di indirizzi inerenti alle ditte di Componenti, Strumenti e Apparecchi Radio e TV.

Le Ditte che volessero includere il loro nominativo possono farne richiesta alla « Editrice Il Rostro » - Via Senato, 28 - Milano, che darà tutti i chiarimenti necessari.

JOLLY

L'INTERFONO PORTATILE SENZA FILI

.... per parlare ed ascoltare senza dover stendere linee di collegamento.

.... è sufficiente infilare la spina

e l'impianto è pronto!!!

per

UFFICI • NEGOZI • LABORATORI • GARAGE

come sistema di comunicazione interna o di chiamata, come mezzo per ricerca persone o per dettatura il «**Jolly**» **fa risparmiare tempo** ed aumenta l'efficienza in un vastissimo campo di attività.

PORTATA: 1 Km. circa!!!

- **SENZA CAVI!**
- **SENZA INSTALLAZIONE!**
- **SEMPLICEMENTE GIRANDO LA LEVETTA E' POSSIBILE PARLARE ED ASCOLTARE**
- **COMPLETAMENTE PORTATILE!**
- **FUNZIONA CON QUALSIASI LINEA A CORRENTE ALTERNATA O CORRENTE CONTINUA**
- **DI IMPIEGO ASSOLUTAMENTE SICURO!**

IRIS - RADIO Via Gustavo Modena 21 **MILANO**